

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

**ANALYSE ÉCONOMIQUE DU TÉLÉCHARGEMENT DE MUSIQUE :
LE PARTAGE DE FICHIERS MUSICAUX
EST-IL BÉNÉFIQUE POUR LA SOCIÉTÉ ?**

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR
SIMON DESROCHERS

JUILLET 2006

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier de tout mon coeur mes parents, Jean et Huguette, pour leur soutien constant et leur bonté, mes chers amis, pour leurs rires et leur générosité, mes joyeux camarades de classe, dont Karine, Marie-Hélène et Gabriel, pour m'avoir simplifié la vie, et ma belle Véronique, pour son aide, son honnêteté et sa magie.

Un grand merci à Yves Richelle pour son appui et un merci spécial à Nicolas Marceau pour avoir cru en moi du début à la fin de cette aventure passionnante.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	vi
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I ORIGINES DE LA PROBLÉMATIQUE	4
1.1 Les chiffres de la RIAA	4
1.2 D'un jugement à l'autre	6
1.2.1 Procès <i>A&M Record Inc. vs Napster Inc.</i>	6
1.2.2 France : Loi sur l'économie numérique	6
1.2.3 La Canadian Recording Industry (CRIA) contre 29 utilisateurs de sites P2P	7
1.2.4 La SOCAN contre les fournisseurs d'accès Internet	8
1.2.5 Vingt-huit studios et maisons de disques contre les sites Grokster et Morpheus	8
CHAPITRE II NÉCESSITÉ D'ÉLABORER UN MODÈLE ÉCONOMIQUE	9
2.1 Droit d'auteur et <i>usage loyal</i>	9
2.2 Les «solutions» technologiques	11
2.3 Le présent n'est que le reflet du passé	13
CHAPITRE III LE MODÈLE	18
3.1 Utilité vs Désutilité	18
3.1.1 Utilité sociale	18
3.1.2 Désutilité sociale	19
3.2 Un monde sans partage de fichiers musicaux	21
3.2.1 Problème du producteur, sans partage de fichiers musicaux	22
3.2.2 Acheter ou non ?	24

3.2.3	Surplus du consommateur et surplus total, sans partage de fichiers musicaux	24
3.3	Un monde avec partage de fichiers musicaux	25
3.3.1	Problème du producteur, avec partage de fichiers musicaux	29
3.3.2	Acheter, copier ou ne rien consommer ?	31
3.3.3	Surplus du consommateur et surplus total, avec partage de fichiers musicaux	32
CHAPITRE IV STATIQUE COMPARATIVE		33
4.1	Résultats du monde sans partage de fichiers musicaux	34
4.2	Résultats du monde avec partage de fichiers musicaux	38
CONCLUSION		45
ANNEXE A SURPLUS DU CONSOMMATEUR DU MONDE SANS COPIAGE – ÉQUATION (11)		50
ANNEXE B DEMANDE AGRÉGÉE DU MONDE AVEC COPIAGE – ÉQUATION (16)		52
ANNEXE C SURPLUS DU CONSOMMATEUR DU MONDE AVEC COPIAGE – ÉQUATION (24)		53
BIBLIOGRAPHIE		55

RÉSUMÉ

Depuis la fondation de Napster, des millions d'internautes s'adonnent au téléchargement gratuit de fichiers musicaux. De nombreux sites de type P2P permettent aux amateurs de musique d'échanger entre eux des chansons sans rétribuer les détenteurs de droits d'auteurs. Les majors et les lobbys de l'industrie de la musique dénoncent cette pratique qui aurait, selon elles, un impact négatif et important sur les ventes d'albums, mais de nombreux spécialistes et chercheurs croient plutôt que le partage de fichiers n'aurait qu'un effet mineur sur les revenus des maisons de disques, tout en procurant de nombreux avantages pour la société.

En considérant ces différentes positions, nous avons cherché à savoir si, d'un point de vue économique, le partage de fichiers musicaux est bénéfique pour la société. En menant une analyse économique théorique de l'utilité sociale nette, nous devons calculer et comparer les surplus totaux (soit l'addition des surplus du producteur et du consommateur) d'un monde **sans** partage avec ceux d'un monde **avec** partage de fichiers musicaux.

Néanmoins, le contexte particulier et les circonstances propres au partage de fichiers musicaux sont présentés en premier lieu. Ainsi, une étude des chiffres employés par la RIAA, d'importants jugements rendus, comme dans le cadre du procès *A&M Record Inc. vs Napster Inc.*, des implications du droit d'auteur et de l'*usage loyal*, des technologies anti-copie et de cas historiques, reliés notamment à la photocopieuse et au magnétophone, a permis de saisir la complexité et les enjeux de la problématique du partage de fichiers musicaux.

À la suite de l'élaboration d'un modèle économique qui captait, entre autres, l'effet d'une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière, et l'effet de la substitution, par les consommateurs, des achats d'albums par des téléchargements gratuits de fichiers musicaux, un exercice de statique comparative, basé sur la réalité du marché musical du Québec, a révélé qu'il n'existe pas de différence significative entre les surplus totaux d'un monde **sans** partage et d'un monde **avec** partage de fichiers musicaux. Ainsi, dans l'économie que nous avons modélisée, le partage de fichiers musicaux n'engendre aucun bénéfice net pour la société, bien qu'il redistribue le bien-être social en faveur des consommateurs.

Mots clés : musique, P2P, surplus total, téléchargement, utilité

INTRODUCTION

Le téléchargement de musique est un des sujets les plus médiatisés de l'actualité depuis quelques années. Que ce soient les majors, les juges, les avocats, les ingénieurs, les internautes, les journalistes ou les économistes, de nombreux intervenants participent à un débat omniprésent, où les canaux d'expression employés et les opinions émises sont multiples.

Depuis 1999, soit l'année de fondation du controversé, mais aujourd'hui défunt, site Napster, le partage de fichiers musicaux représente une des activités les plus populaires pour des millions d'internautes. Des sites de type P2P (*peer-to-peer*, soit poste-à-poste), comme eDonkey, eMule, FreeNet, Gnutella, KaZaA (FastTrack), Limewire, Nodezilla, WinMX et Zmaster établissent des réseaux qui permettent à des milliers d'utilisateurs de chercher, d'échanger et de télécharger des fichiers musicaux d'une personne à une autre, et ce, gratuitement.

L'industrie musicale réagit avec force contre le partage de fichiers musicaux, en dénonçant son impact négatif sur les ventes d'albums et en répétant que les téléchargements gratuits de MP3¹ sont illégaux. D'une part, la Recording Industry Association of America (RIAA), un des principaux lobbys de l'industrie du disque, avançait que le nombre de DC² livrés aux États-Unis avait chuté de 943 millions à 767 millions entre 2000 et 2004, soit une baisse de 19% des ventes, en raison du partage de MP3³. D'autre part, les quatre majors de l'industrie, soit EMI, Sony / BMG, Universal Music et Warner Music, munissent leurs disques de dispositifs anti-copie et

¹ L'acronyme MP3 est utilisé pour désigner un fichier musical, bien qu'on retrouve d'autres formats de compression musicale sur Internet, quoique moins populaires que le MP3.

² Abréviation de disque compact. L'abréviation française sera utilisée, bien qu'il soit courant de voir CD, l'abréviation anglaise pour *compact disc*.

³ RIAA. 2002. *2004 Yearend Statistics*. <http://www.riaa.com>

intentent des poursuites judiciaires contre des sites P2P et de nombreux usagers soupçonnés de téléchargement massif non autorisé¹.

Cependant, plusieurs voix s'élèvent pour dénoncer ces statistiques et pour s'opposer aux démarches légales des grandes entreprises musicales, jugées abusives. Pour ces critiques, le partage de fichiers musicaux n'a aucun impact sur les ventes d'albums musicaux, ou, tout au plus, il n'a qu'un effet mineur. C'est d'ailleurs à cette conclusion qu'en arrivent les économistes Felix Oberholzer et Koleman Strumpf (2004) dans une récente recherche. Par ailleurs, Lawrence Lessig (2004), professeur de droit à la Stanford Law School et défenseur reconnu des droits des internautes, dénonce les pratiques actuelles de l'industrie musicale, tout en prônant les bienfaits des téléchargements gratuits de MP3 pour la société. De plus, de nombreux artistes considèrent que le partage de MP3 leur est bénéfique, puisqu'il leur offre la possibilité de se faire découvrir auprès du public, et vont même jusqu'à réprover les politiques répressives de l'industrie de la musique².

À la lumière de ces différentes positions, une question vient à l'esprit : d'un point de vue économique, le partage de fichiers musicaux est-il bénéfique pour la société ? La question est d'autant plus pertinente que les téléchargements gratuits de MP3 ont, possiblement, causé la chute récente des ventes d'albums. La problématique du partage de fichiers musicaux fera ainsi l'objet d'une analyse économique théorique du point de vue de l'utilité de la société, soit en calculant les surplus du producteur et du consommateur.

¹ Depuis septembre 2003, la RIAA a engagé près de 18 000 recours en justice contre des personnes soupçonnées d'avoir téléchargé de la musique sur des sites P2P.

² De nombreux artistes de la France, dont Benabar, Khaled, M, Mickey 3D, Sinclair et Yann Tiersen, ont signé le manifeste «Internet : libérez la musique», publié le 3 février 2005 dans *Le Nouvel Observateur*

Le présent mémoire est divisé comme suit : le premier chapitre présente certains faits qui ont mené à la problématique. Le chapitre II porte sur différents constats qui motivent l'élaboration d'un modèle économique. Le chapitre III explique le modèle économique en soi, et le chapitre IV enchaîne avec un exercice de statique comparative. La conclusion expose le contexte particulier et les circonstances propres du monde musical actuel et présente une ouverture pour légitimer le partage de fichiers musicaux.

CHAPITRE I

ORIGINES DE LA PROBLÉMATIQUE

Les téléchargements gratuits de fichiers musicaux, leur effet sur les ventes d'albums et les menaces juridiques des grandes compagnies de disques pour contrer le phénomène sont trois sujets qui se retrouvent régulièrement parmi les nouvelles des différents médias. Par ailleurs, le monde scientifique n'est pas resté muet face aux impacts des sites P2P et du partage de MP3. Ainsi, certains commentaires émis et preuves présentées sur ces sujets ont inspiré la problématique du présent mémoire.

1.1 Les chiffres de la RIAA

La RIAA s'est retrouvée au cœur du débat sur le téléchargement gratuit de MP3 en dénonçant les méfaits qui, selon elle, résultent de cette pratique, statistiques et arguments à l'appui. Les données fournies par la RIAA incluent le nombre d'unités vendues de musique enregistrée par format d'enregistrement (DC, cassettes audio, vinyles) et les revenus générés par chacun de ces formats. Or, la RIAA utilise ses chiffres de manière à dépeindre un portrait sombre de l'industrie musicale actuelle, selon lequel cette dernière souffre énormément de l'activité des sites P2P. Ceux-ci causeraient des milliers de pertes d'emplois, autant chez les artistes, les réalisateurs et les commis que chez les ingénieurs de son³.

³ Ce passage s'inspire des déclarations des artistes suivants : «Ce sont tous les artisans et artistes de l'industrie et leur emploi qui sont menacés par le piratage» selon Boom Desjardins et «Ce n'est pas une chanson que vous brûlez, c'est toute une industrie» d'après Corneille (Brunet, 2003).

La RIAA utilise le nombre de DC vendus, qui a chuté d'environ 7% entre 2000 et 2001, alors qu'une analyse des tableaux compilés⁴ par Liebowitz (2002) indique que les revenus pour ce format ont augmenté d'à peu près 1% pour cette période. De plus, les pertes annoncées en terme de revenu total sont calculées par la RIAA sur la base d'une estimation de la diminution des revenus bruts, et non des revenus nets, ce qui laisse croire à un déclin plus important qu'il ne l'est réellement.

Afin d'exposer l'ampleur de l'impact négatif du partage sur l'industrie musicale, la RIAA prétend qu'un MP3 téléchargé gratuitement équivaut à la perte d'une vente d'album. Toutefois, selon Liebowitz (2002), cette estimation est dépourvue de sens⁵. Pour leur part, à l'aide d'outils économétriques, Oberholzer et Strumpf (2004) arrivent à la conclusion que 5000 téléchargements gratuits sont nécessaires pour réduire d'un exemplaire les ventes d'un album donné. Annualisé, ce résultat représente une chute des ventes d'environ 2 millions d'albums par année, alors que les ventes ont chuté en moyenne de 44 millions d'unités par année entre 2000 et 2004. Le partage de fichiers musicaux paraît donc n'avoir joué qu'un rôle mineur dans le déclin des ventes de DC.

Le ton que prend la RIAA, en annonçant la fin de l'industrie musicale en raison des sites P2P, est alarmiste. Avant la chute actuelle des ventes d'albums, le marché a connu quatre autres déclin des ventes, soit en 1979-1982, 1985-86, 1991, et 1995-97. Or, ces périodes ont toutes été suivies d'une hausse record des ventes. Donc, la baisse actuelle, qui a débuté en 2000 et qui tend d'ailleurs à se stabiliser, n'a rien d'exceptionnel au plan historique, d'autant plus que les premier et troisième déclin correspondaient à l'arrivée d'une nouvelle technologie de reproduction, soit, respectivement, le magnétophone et le DC.

⁴ Plus spécifiquement, *Figure 1 : Four Views of Yearly Changes*, p.6.

⁵ Liebowitz estime pour sa part que le taux de conversion *MP3 / DC* est de l'ordre de 7 ou 8 pour 1.

1.2 D'un jugement à l'autre

Depuis la tenue du procès *A&M Record Inc. vs Napster Inc.* en 2000, les majors et leurs lobbys ont intenté de nombreuses poursuites contre des internautes soupçonnés de télécharger massivement et gratuitement des fichiers MP3, contre des sites P2P, et contre des fournisseurs d'accès Internet⁶. À chaque occasion, ces démarches juridiques ont tenté de réglementer les pratiques du téléchargement de contenus numériques sur Internet, comme si ce monde dépourvu de frontières était doté de caractéristiques physiques et tangibles. Voici donc quelques jugements importants rendus par différentes cours nord-américaines, de même qu'une loi française.

1.2.1 Procès *A&M Record Inc. vs Napster Inc.*

En 2000, la maison de disques accusait le site Internet de permettre à des consommateurs de télécharger et d'échanger gratuitement des pièces musicales protégées par droits d'auteur, et ce, sans aucune rétribution pour les artistes et les producteurs. En se basant sur la notion d'*usage loyal (fair use)* et sur le *Digital Millenium Copyright Act*, adopté en 1998, la cour notait que les copies faites par les usagers étaient vraisemblablement identiques aux originales, et que ces copies étaient principalement destinées à un usage commercial plutôt qu'à un usage privé. De plus, elle considérait que le partage causait un préjudice économique au plaignant en réduisant directement la demande pour ses produits, et en créant une barrière à l'entrée dans le marché du téléchargement payant (et légal) de musique. La cour a donc jugé que le défendeur enfreignait le droit d'auteur du plaignant. Napster a été condamné à cesser ses activités.

1.2.2 France : Loi sur l'économie numérique

La France veut mettre un terme aux activités de partage et de téléchargements gratuits de MP3 à l'aide de la *Loi sur l'économie numérique*, adoptée par l'Assemblée

⁶ En 2003, la RIAA perdait des procès contre l'opérateur téléphonique et fournisseur d'accès Internet Verizon et contre le fournisseur d'accès Internet Bright House au sujet de l'obligation de divulguer les noms de leurs abonnés soupçonnés de téléchargement illégal.

nationale le 6 mai 2004, en seconde lecture par le Sénat le 13 mai 2004, et légitimée par le Conseil constitutionnel⁷ le 10 juin 2004⁸. Oeuvre du ministre français de la culture Jean-Jacques Aillagon, la loi autorise les maisons de disques et entre autres producteurs de l'industrie du divertissement numérique à installer sur leurs DC et leurs fichiers MP3 des mécanismes anti-copie afin d'enrayer le partage de fichiers musicaux. Des sanctions sévères ont été prévues pour les contrevenants : jusqu'à 150 000 euros d'amende ou jusqu'à deux années de prison pour déblocage de système anti-copie. Néanmoins, la loi conserve le principe de l'*usage loyal*, soit le droit de duplication pour usage privé, famille et amis inclus. Mais, un flou juridique existe quant à savoir combien de copies la loi permet. Ainsi, avec l'application de cette loi, le gouvernement de la France adopte la stratégie de répression des majors et des lobbys français⁹.

1.2.3 La Canadian Recording Industry (CRIA) contre 29 utilisateurs de sites P2P

Rendu le 31 mars 2004 par le juge Konrad von Finckenstein, un verdict de la Cour fédérale canadienne rejetait la poursuite de la CRIA en jugeant qu'elle n'avait pas fourni la preuve nécessaire qu'une infraction aux droits d'auteur avait été commise par les accusés. Pour le juge, le partage de fichiers musicaux par l'entremise de sites poste-à-poste ne ressemble en rien à de la distribution commerciale : «avant que ce soit de la distribution, il doit y avoir un acte caractérisé du propriétaire du répertoire partagé, comme envoyer lui-même cette copie ou faire de la publicité sur le fait qu'elle est disponible pour être copiée» (Brunet, 2004e). Von Finckenstein ajoutait que les sites de téléchargement gratuit ne sont pas pires qu'une photocopieuse installée dans une bibliothèque remplie de livres protégés par des droits d'auteur. Les 29 utilisateurs de sites P2P ont donc pu poursuivre leurs activités.

⁷ Le Conseil constitutionnel français est constitué de plus de 60 sénateurs et plus de 60 députés.

⁸ Pour de plus amples renseignements sur cette loi et ses dispositions, voir http://www.assemblee-nat.fr/12/dossiers/economie_numerique.asp

⁹ Un des principaux lobbys de France est le SNEP, soit le Syndicat national de l'édition phonographique.

1.2.4 La SOCAN contre les fournisseurs d'accès Internet

En juillet 2004, la Cour suprême du Canada déboutait la Société canadienne des auteurs, compositeurs et éditeurs de musique (SOCAN) de sa demande à percevoir des redevances auprès des fournisseurs d'accès Internet pour compenser les pertes de revenus des artistes occasionnées par les activités des sites P2P. Le plus haut tribunal du pays a jugé que les fournisseurs d'accès Internet n'assurent que la connectivité et ne sont pas responsables de l'information qui circule sur Internet. Néanmoins, la Cour suprême considérait que la croissance exponentielle de la pratique du partage de fichiers musicaux créait de sérieux obstacles à la perception des redevances exigibles au titre du droit d'auteur. Elle ouvrait ainsi une porte au renforcement de la loi C-60 portant sur le droit d'auteur.

1.2.5 Vingt-huit studios et maisons de disques contre les sites Grokster et Morpheus

Au mois d'août 2004, la cour d'appel fédérale de Californie rejetait les accusations de 28 studios de cinéma et maisons de disques contre les sites Grokster et Morpheus en considérant que les logiciels d'échange de contenus numériques ne sont pas si différents des magnétoscopes ou des photocopieuses.

Cependant, le 27 juin 2005, la Cour suprême des États-Unis jugeait que les logiciels d'échange gratuit de fichiers sur Internet pouvaient être tenus responsables de la violation au droit d'auteur. Pour les neuf juges américains, la technologie P2P vise à inciter les internautes au piratage. Le plus haut tribunal américain appuyait ainsi la position des majors du divertissement et des grands lobbys de l'industrie, tels que la RIAA et la Motion Picture Association of America (MPAA). Les sites Grokster et Morpheus ont dû fermer leurs portes.

Ainsi, plus le partage de contenus numériques prend de l'ampleur, plus la notion de droits d'auteur est contestée et plus les jugements contraires sont nombreux. À la lumière de ces différents jugements, il ne semble pas exister un consensus juridique quant aux bienfaits ou aux méfaits du téléchargement gratuit de musique.

CHAPITRE II

NÉCESSITÉ D'ÉLABORER UN MODÈLE ÉCONOMIQUE

Malgré les divergences relevées précédemment et certains doutes qui planent quant au véritable état dans lequel se trouve actuellement l'industrie du disque, le téléchargement gratuit de fichiers MP3 ébranle les artistes et les producteurs du monde musical. De nombreuses solutions ont été envisagées pour «corriger» la situation actuelle. Deux d'entre elles semblent intéresser davantage les majors et leurs lobbys : les solutions légales reliées aux notions de droit d'auteur et d'*usage loyal*, et les solutions technologiques anti-copie. Toutefois, ni l'une ni l'autre de ces avenues ne parvient à rétablir l'équilibre de marché. Mais, une piste de solution, ou du moins un éclaircissement, se trouve du côté des sciences économiques.

2.1 Droit d'auteur et *usage loyal*

Une des principales dispositions du droit d'auteur américain¹⁰ est celle de l'*usage loyal* (*fair use*), qui précise qu'un particulier peut reproduire une création sans avoir obtenu l'autorisation de l'auteur s'il ne copie qu'à des fins personnelles, dans un but scientifique ou dans le cadre d'un certain usage public, comme un prêt dans une bibliothèque. Cependant, comme le soulignait van Wijk (2002), l'*usage loyal* représente une notion floue, contentieuse et controversée, car son application en ce qui a trait aux propriétés intellectuelles numériques est problématique, et ses limites quant à la définition de l'*usage loyal* changent au fil du temps¹¹.

¹⁰ On se tourne vers le droit américain étant donné les nombreuses études publiées sur ses différentes dispositions et à cause de l'ampleur du marché des États-Unis.

¹¹ Les jugements examinés précédemment reposaient sur différentes interprétations de l'*usage loyal*.

Quatre critères¹² servent à déterminer si l'usage est loyal ou non : 1) le but et le caractère de l'usage (commercial ou à but non lucratif) 2) la nature de l'œuvre protégée par droit d'auteur 3) la portion de l'œuvre utilisée 4) l'impact économique de cet usage (si l'usage a un effet adverse sur la valeur économique présente ou future de la propriété intellectuelle). Or, le quatrième critère est source de nombreux débats. En effet, il existe un conflit grandissant entre divers intervenants et les cours quant aux effets économiques du partage de MP3 sur la valeur des propriétés intellectuelles.

Les économistes ne s'entendent d'ailleurs point sur ces effets. D'une part, Benjamin Klein, Andres Lerner, et Kevin Murphy (2002) avancent que les sites P2P réduisent la valeur des biens protégés par droit d'auteur, alors que Michele Boldrin et David Levine (2002) présentent le contraire. Ces derniers soulignent que bien que le droit d'auteur puisse inciter les artistes à créer de la musique en leur donnant le droit de posséder et de vendre des idées, ce droit leur donne aussi le pouvoir de réguler leur usage après vente. Pour Boldrin et Levine (2002), le droit d'auteur confère à chaque artiste un monopole économiquement dangereux et inefficace pour la société, d'où l'emploi du terme *monopole intellectuel* (ou *lieu de propriété intellectuelle*) dans leur texte.

Est-ce le droit d'auteur qui incite, en premier lieu, un musicien à créer ? Est-il nécessaire à la société de subir les effets négatifs des *monopoles intellectuels* afin d'assurer un certain niveau d'output artistique ? Nous ne nous aventurerons pas à trouver réponses à ces questions, mais chose certaine, elles devraient prendre en compte l'utilité sociale du droit d'auteur. On peut d'ailleurs reprocher aux différents auteurs qui se sont penchés sur le droit d'auteur d'avoir davantage porté leur attention sur ses implications pour les artistes et les producteurs, au détriment de celles pour les consommateurs et la société.

L'industrie de la musique investit temps et argent à renforcer les notions floues du droit d'auteur et à superviser l'utilisation (loyale ou non) de ses propriétés intellectuelles qu'en font des millions d'amateurs de musique à travers le monde. Or, dans

¹² Section 107 de la *Loi sur le droit d'auteur*.

de nombreux jugements, les cours ont voulu privilégier non pas les intérêts particuliers des majors et des lobbys, mais ceux de la société en général, en reconnaissant que le partage de fichiers musicaux accroît l'utilité sociale, et ce, malgré qu'il cause un certain tort aux artistes et artisans de l'industrie¹³. Voici une citation qui résume la problématique dans laquelle le droit d'auteur et l'*usage loyal* s'inscrivent :

«More generally, it is arguable that copyright terms have now passed the reasonable limits of protection. [...] If only because these limits tend to be extended as of right, and to embrace more and more only marginally creative activities, they deserve re-examination in the light both of economic analysis and of the public's right to enjoy art more widely, more cheaply and with more advantage to themselves» (Ploman et Hamilton, 1980).

2.2 Les «solutions» technologiques

Le partage de fichiers musicaux permet la reproduction de propriétés intellectuelles à des fins privées, non lucratives¹⁴. Néanmoins, l'industrie musicale tente de protéger ses propriétés intellectuelles à l'aide de dispositifs technologiques, comme les systèmes anti-copie sur les DC et le *spoofing*¹⁵ sur les sites P2P. Cependant, ces «solutions» technologiques sont inadéquates et soulèvent la controverse pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, les dispositifs technologiques anti-copie installés sur les DC privent les consommateurs de musique de créer leurs propres copies pour un usage personnel. Ceci contrevient à la disposition de l'*usage loyal* de la *Loi sur les droits d'auteur*, qui permet la copie à des fins personnelles.

¹³ Un parallèle peut être dressé avec l'affaire *Sony Corp. vs Universal City Studios*, où la cour jugeait que les appareils audio-vidéo de Sony permettant l'enregistrement d'émissions télévisuelles ne violaient pas les droits d'auteur étant donné leur utilisation non commerciale, et procuraient des bénéfices nets à la société sans causer de graves torts aux détenteurs de propriétés intellectuelles.

¹⁴ Nous nous concentrons uniquement sur le piratage non commercial. Pour sa part, le piratage commercial, organisé par des réseaux de trafiquants qui reproduisent, distribuent et vendent des propriétés intellectuelles sous forme de biens tangibles, est clairement identifié comme étant illégal par la loi.

¹⁵ Le *spoofing* consiste à inonder les sites P2P de milliers de chansons en apparence identiques aux véritables pièces musicales, mais qui contiennent des minutes de silence ou que le refrain est repris en boucle pendant des dizaines de secondes.

Ensuite, bien que les compagnies de disques installent ces systèmes de protection sur leurs DC pour ne pas perdre de revenus en raison du piratage, il est possible que ces derniers diminuent. En effet, plusieurs consommateurs de musique accordent moins de valeur à ces albums protégés, et veulent donc payer moins pour obtenir le même contenu. Les recettes des compagnies ne peuvent alors que diminuer.

Encore, pour Boldrin et Levine (2002), les systèmes anti-copie sont particulièrement nuisibles au plan économique, car les distorsions économiques qu'ils créent, en termes de coûts pour les amateurs de musique, peuvent excéder la valeur de tous les albums vendus. En effet, de nombreux cas recensés auprès des consommateurs font mention de DC protégés qui endommagent leurs ordinateurs¹⁶ ou qui ne jouent pas leur contenu. D'ailleurs, à la suite de nombreuses plaintes à ces égards, la maison de disques BMG¹⁷ a retiré ces DC protégés du marché pour y réintroduire des DC sans dispositifs anti-copie.

La recherche et le développement de nouveaux mécanismes anti-copie semblent voués à l'échec. Le faible taux de succès de ces mécanismes en matière de protection de la propriété intellectuelle en est la preuve. Mais encore, pour dresser un parallèle avec la section précédente, les lois ne peuvent pas être actualisées assez rapidement pour tenir compte des nouvelles technologies disponibles au grand public (comme les sites P2P), ni des nouvelles utilisations des technologies déjà existantes. Ainsi, les avancées technologiques vont continuellement forcer les cours de justice à adapter la notion d'*usage loyal* à de nouvelles circonstances, sans qu'elles disposent nécessairement de toutes les données des impacts (présents et futurs) de ces technologies pour rendre des décisions éclairées. Bref, les systèmes anti-copie ne représentent pas la voie à privilégier pour neutraliser l'impact du téléchargement gratuit de contenus numériques sur l'industrie du divertissement.

¹⁶ L'album *A New Day Has Come* de Céline Dion en est un exemple. Voir http://news.bbc.co.uk/1/hi/entertainment/new_media/1912466.stm

¹⁷ Depuis ce temps, BMG a fusionné avec la compagnie japonaise Sony Music.

2.3 Le présent n'est que le reflet du passé

Au fil des années, les nouvelles techniques de reproduction, comme la machine à écrire, la photocopieuse et le magnétophone, ont permis une utilisation populaire d'œuvres protégées par droits d'auteur, alors que de nombreuses personnes ont pu bénéficier de copies techniquement acceptables et à faibles coûts (en temps et en argent). Par ailleurs, la reproduction d'ouvrages littéraires et la duplication de pièces musicales ont fait l'objet de nombreux commentaires et analyses quant à leurs impacts respectifs sur les détenteurs de droits d'auteur et la société. Or, on constate que le présent n'est que le reflet du passé.

En Angleterre, en 1876, Sir Louis Mallet présentait un rapport à la Commission Royale sur le droit d'auteur dans lequel il expliquait son opposition à un renforcement de la *Loi sur le droit d'auteur* en matière de reproduction d'œuvres littéraires :

«A limitation of supply by artificial causes, creates scarcity in order to create property. It is within this latter class that copyright in published works must be included. Copies of such works may be multiplied indefinitely, subject to the cost of paper and of printing which alone, but for copyright, would limit the supply and any demand, however great, would be attended not only by no conceivable injury to society, but on the contrary, in the case of useful works, by the greatest possible advantage» (Plant, 1934; cité dans Ploman, 1980, p.193-194).

Un parallèle peut ainsi être dressé entre cette déclaration et les propos de Boldrin et Levine (2002) vus précédemment, à savoir que les droits d'auteur créent des monopoles qui nuisent au bien-être social. De plus, pour Mallet, l'activité de copier procure un bénéfice net à la société. D'ailleurs, c'est ce qu'affirme, en 2004, Lawrence Lessig dans son ouvrage *Free Culture : How Big Media uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*.

En 1970, dans le cadre de la reproduction d'œuvres littéraires, Stephen G. Breyer, aujourd'hui juge associé à la Cour Suprême des États-Unis¹⁸, publiait un essai intitulé *The uneasy case for copyright*, dans lequel il concluait qu'aucune des raisons traditionnellement invoquées pour justifier la notion de droit d'auteur n'était encore

¹⁸ Il siège à la Cour depuis 1994. De 1967 à 1994, il a été, entre autres, assistant professeur, professeur de droit et conférencier invité à la Harvard Law School.

valable. Selon lui, les nouveaux moyens de reproduction de l'époque, rapides, peu coûteux et dont l'usage est généralisé, comme la photocopieuse, rendaient désuète la législation sur la propriété intellectuelle. Pour Breyer (1970), le droit d'auteur devait faire place à un système de financement des productions intellectuelles (livres, disques, etc.) par l'entremise d'accords directs entre producteurs et consommateurs.

Les conclusions de Breyer (1970) ont inspiré la théorie du *Street Performer Protocol* des cryptographes américains Kelsey et Schneier (1999). Pour les auteurs, ce protocole se veut un moyen d'encourager la création d'œuvres artistiques (lire propriétés intellectuelles) pour le grand public, à une époque où le piratage de biens numériques ne permettrait plus aux moyens traditionnels de compensation, comme le droit d'auteur, de jouer leurs rôles adéquatement.

Le protocole fonctionne de manière suivante. En premier lieu, l'artiste annonce publiquement qu'il diffusera une de ses œuvres lorsqu'il aura reçu une certaine somme d'argent selon une convention d'entiercement (*escrow*). En second lieu, les personnes intéressées par l'œuvre en question choisissent elles-mêmes un éditeur et envoient leurs dons à ce dernier, qui joue ainsi le rôle de dépositaire légal. En troisième lieu, si l'artiste publie son œuvre selon les termes de la convention, lui et l'éditeur reçoivent leur salaire prélevé à même les fonds mis en dépôt légal. Sinon, l'éditeur rembourse les donateurs, avec intérêts. Le *Street Performer Protocol* se base sur la réputation de l'artiste, sur la qualité de ses anciennes œuvres et sur son respect des termes de contrats.

Le protocole repose donc sur une importante prémisse. En effet, il suppose que l'artiste aura, de son propre chef et de ses propres moyens, préalablement diffusé certaines de ses œuvres ou certaines parties d'une de ses œuvres (un chapitre de livre, par exemple) au grand public. Cette pratique est d'ailleurs appliquée dans le cadre du téléchargement de fichiers musicaux, où l'artiste utilise un site web comme *myspace.com* sur lequel il diffuse gratuitement son matériel dans le but de faire mousser sa réputation et ses ventes futures, et ce, en ayant l'appui des internautes qui ont téléchargé ledit matériel.

Au cours des années 70, l'avènement de la photocopieuse a révolutionné les méthodes de travail des entreprises, des administrations publiques, des bibliothèques et des institutions d'éducation. Elle a permis à des milliers d'utilisateurs d'accéder à l'information à faible coût et de participer à la diffusion massive de cette dernière. Cependant, la plupart des analyses de l'époque portant sur la photocopieuse, bien que reconnaissant les bénéfices immenses qu'elle procurait à la société, faisaient surtout mention de ses coûts en termes de baisse d'incitation à la création littéraire. En effet, le bien-être additionnel dont jouissait le public ne devait point se faire au détriment des détenteurs de droits d'auteur. Comme le mentionnait Ploman et Hamilton (1980, p. 162), «the rights of authors and their assignees, in particular the publishers, must be balanced against the advantages photocopying offers to individual users, and to public and private institutions».

Après avoir déterminé que les photocopies diminuaient les revenus des détenteurs de propriétés intellectuelles et les incitations à l'écriture, Ploman et Hamilton (1980) concluaient qu'il fallait établir un système de rémunération par l'entremise d'une taxe appliquée sur les biens complémentaires à la photocopie, comme le papier et les photocopieuses elles-mêmes, dont les revenus seraient distribués aux détenteurs de droits d'auteur. Selon les deux chercheurs, l'utilité sociale serait ainsi maximisée dans le contexte où la reproduction par photocopie procure des bénéfices et impose des coûts à la société.

Par ailleurs, la reproduction de pièces musicales par magnétophone, apparue à compter de 1975, a également créé une révolution dans les habitudes de consommation des gens. Or, comme pour la photocopieuse, les chercheurs de l'époque attribuaient au magnétophone deux effets opposés. D'une part, cette technologie bénéficiait aux consommateurs de musique, qui profitaient d'une plus grande liberté d'écoute, tant au point de vue du contenu – possibilité de créer sa propre compilation de chansons préférées – que de l'endroit – écoute de musique sur un système hi-fi maison, en voiture, à l'aide d'un baladeur, etc. D'autre part, elle affaiblissait la règle de la propriété intellectuelle en favorisant la reproduction et la distribution massives de matériel protégé par droit d'auteur, causant une diminution de revenus pour les artistes et producteurs de l'industrie musicale. Ainsi, les chercheurs mentionnaient

qu'il fallait mesurer l'impact du magnétophone sur les incitations à la création de pièces musicales pour trouver une solution adéquate qui maximise l'utilité sociale dans ce contexte de reproduction non autorisée.

En 1986, le chercheur Jim Keon¹⁹ publiait une étude au sujet de l'impact économique du piratage par magnétophone sur les revenus des détenteurs de droits d'auteur et sur la possibilité d'instaurer un système de compensation financière pour ces derniers. Intitulée *Audio Home Recording : Canadian Copyright Implications*, cette recherche est encore plus pertinente lorsqu'un parallèle est dressé avec l'étude des économistes Felix Oberholzer et Koleman Strumpf, *The Effect of File Sharing on Record Sales : An Empirical Analysis*, publiée en 2004. En effet, ces deux travaux de recherche partagent de nombreuses similitudes sur les plans du contenu et des résultats :

- Les deux recherches présentent des études empiriques qui mesurent, à l'aide d'outils économétriques, l'impact de la reproduction non autorisée de pièces musicales sur les ventes d'albums. Chacun porte sur les conséquences de l'utilisation populaire d'une nouvelle technologie de piratage de musique (soit le magnétophone ou le site P2P) pour les artistes et producteurs de l'industrie musicale, plutôt que pour la société;
- Les deux travaux soulignent que les technologies de reproduction n'ont possiblement eu aucun impact **direct** sur les ventes d'albums, dans la mesure où de nombreux individus qui ont copié des chansons n'auraient tout simplement pas été prêts à payer pour se les procurer, et ce, même en l'absence du magnétophone ou des sites P2P;
- Keon et Oberholzer / Strumpf constatent une corrélation positive entre le nombre de copies de chansons et le nombre de ventes d'albums ; les personnes qui copient davantage sont aussi celles qui achètent le plus de disques;
- Les deux études arrivent à la conclusion que le piratage de pièces musicales, par l'entremise du magnétophone ou des sites P2P, n'a eu aucun effet statistique-

¹⁹ Il a notamment effectué des recherches pour Consumer and Corporate Affairs Canada.

ment significatif sur les ventes d'albums. Les résultats obtenus par analyses de *régressions* n'ont pas permis de rejeter l'hypothèse *nulle* à la suite de tests de *Student*.

Un parallèle peut aussi être dressé entre l'étude de Keon (1986) et certains propos de Ploman et Hamilton (1980) mentionnés précédemment. Tout comme Ploman et Hamilton (1980), Keon (1986) suggérait de développer un système de rémunération afin de rembourser l'industrie musicale pour les pertes encourues relativement à la reproduction non autorisée de pièces musicales. Il croyait, malgré des résultats d'analyse de *régressions* lui suggérant le contraire, que le magnétophone avait contribué à la chute des ventes d'albums. D'ailleurs, il proposait de légitimer en quelque sorte le piratage de pièces musicales étant donné l'ampleur du phénomène, tout en compensant le manque à gagner des détenteurs de droits d'auteurs en taxant les magnétophones et les cassettes audio vierges : «a system could be constructed which would provide impunity for home tapers with remuneration to be paid to the copyright owners by the home-taping equipment manufacturers or the individuals themselves» (Keon, 1986, p. 159).

Ce rappel historique d'avènements technologiques marquants et d'analyses influentes a démontré à quel point le présent n'est que le reflet du passé. L'histoire se veut ainsi une variable pertinente à l'analyse de notre problématique, car elle nous permet de mesurer le poids des événements présents dans une perspective de bien-être social. Les technologies de reproduction changent, le piratage se transforme, mais l'histoire tisse un lien entre les points communs de chaque époque.

CHAPITRE III

LE MODÈLE

Le partage de fichiers musicaux fera l'objet d'une analyse économique théorique du point de vue du bien-être de la société, et ce, contrairement à la plupart des analyses précédentes qui ne tenaient compte que de l'impact du partage de MP3 sur les revenus des détenteurs de droits d'auteur. Les bénéfices ou les coûts nets du téléchargement gratuit de pièces musicales seront déterminés par **surplus total** en additionnant le **surplus du consommateur** et le **surplus du producteur**. Les gains des consommateurs à s'adonner à cette pratique se mesureront donc aux pertes financières des producteurs de musique en raison de la duplication non autorisée de leur propriété intellectuelle sur Internet.

3.1 Utilité vs Désutilité

La problématique repose principalement sur deux forces économiques qui s'opposent, soit une hausse du bien-être du public et une baisse d'incitation à la création musicale, équivalente dans notre modèle à une baisse des profits.

3.1.1 Utilité sociale

- Le partage de fichiers musicaux accroît la consommation agrégée de musique, car de nombreux internautes qui ont téléchargé gratuitement des fichiers musicaux n'auraient pas acheté d'albums même en l'absence des sites P2P. En effet, le partage de MP3 réduit les coûts monétaires d'obtention de pièces musicales et permet ainsi à plusieurs individus qui accordent en général peu de valeur à la musique d'apprécier cette dernière;

- Les sites P2P accordent une plus grande liberté d'écoute, tant au point de vue du contenu – un immense choix de chansons à télécharger – que de l'endroit – écoute de musique sur un ordinateur, un lecteur DVD, un lecteur portable MP3, un téléphone cellulaire, une console de jeux vidéos, etc. – et du temps – télécharger un fichier musical se fait rapidement;
- Il existe une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière. En effet, les sites P2P impliquent des *externalités de réseau*, car davantage d'utilisateurs signifie une plus grande sélection de chansons. Mais, pour bénéficier d'un grand choix de MP3, les gens doivent acheter des DC, d'où le lien positif entre téléchargements et achats.
- Ajoutons que de nombreux artistes profitent des téléchargements gratuits pour se faire découvrir et se servent des sites P2P comme outils promotionnels. Ils haussent ainsi leur popularité et augmentent les ventes de leurs DC²⁰;

3.1.2 Désutilité sociale

- La gratuité du partage de fichiers musicaux incite les gens à substituer leurs achats d'albums par des téléchargements de MP3 et entraîne une chute des ventes de disques;
- La baisse des ventes induit une perte d'incitation à la création chez les musiciens, qui se voient dépouillés de revenus potentiels. En effet, le partage de fichiers musicaux, en plus de réduire les coûts de copier du matériel protégé par droit d'auteur, abolit toute forme de protection de la propriété intellectuelle. Il en résulte que les artistes et artisans de l'industrie musicale ont moins de motivation à diffuser leurs œuvres au grand public²⁰;

²⁰ Le partage de fichiers musicaux expose les internautes à des artistes dont ils n'auraient possiblement pas entendu parler autrement. Par exemple, Arctic Monkeys, un groupe de Sheffield, a vendu en une semaine 360 000 exemplaires de son premier album au Royaume-Uni, et ce, après avoir offert gratuitement ses chansons sur Internet.

²⁰ Il est possible, à l'avenir, que les artistes ne veuillent diffuser leurs œuvres qu'en concert ou que sur

- La gratuité des téléchargements exerce une pression à la baisse sur le prix des albums et les artistes doivent vendre davantage d'albums pour obtenir le même revenu qu'avant. Toutefois, il leur est difficile de vendre plus d'exemplaires, car les gens substituent leurs achats par des téléchargements.
- Mentionnons que la baisse d'incitation à la création affecte également les consommateurs, qui se retrouvent avec moins de choix musicaux;

Le modèle devra capter l'impact de ces deux forces sur le bien-être de la société (soit le surplus total). On pourra ainsi voir s'il en résulte un bénéfice ou un coût social net.

leurs sites web. Les albums *Ferme la radio* de Dumas et *Subversion* d'Akuma en sont des exemples.

3.2 Un monde **sans** partage de fichiers musicaux

Il y a N consommateurs identiques. Chaque consommateur qui achète une unité de musique (soit un album pour cet exercice) fait face à un prix p . Or, chaque unité de musique procure un bénéfice θ à chacun des consommateurs et θ est distribué uniformément sur l'intervalle $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$.

Supposons aussi que la publicité entourant la musique en général ou un certain album en particulier influence les consommateurs dans leur décision d'achat. Chaque consommateur est exposé à une fonction linéaire de publicité qui a pour effet d'augmenter le bénéfice qu'il reçoit en consommant une unité de musique, soit :

$$f(a) = \gamma a \quad (1)$$

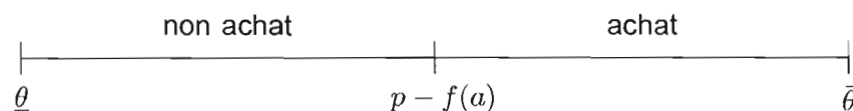
où a est le niveau de publicité diffusée, et où γ est la probabilité qu'un consommateur prenne connaissance d'une unité de publicité, avec $\gamma > 0$.

Le consommateur type i se retrouve ainsi confronté au choix d'acheter ou non une unité de musique si le bénéfice que lui procurerait un achat est supérieur ou inférieur au prix de vente de l'album. La demande du consommateur i est alors :

$$d_i = \begin{cases} 1 & \text{si } \theta + f(a) \geq p \\ 0 & \text{si } \theta + f(a) < p \end{cases}$$

Autrement dit, le consommateur i achète une unité de musique si :

$$\theta \geq p - f(a) \quad (2)$$



La demande des N consommateurs, en l'absence de partage, est donc représenté par :

$$D(a, p) = N \left(\frac{\bar{\theta} - p + f(a)}{\bar{\theta} - \underline{\theta}} \right) \quad (3)$$

On remarque que la demande diminue lorsque le prix p augmente, et qu'une hausse du niveau de publicité a crée un effet positif sur cette dernière, ce qui est conforme à nos hypothèses.

3.2.1 Problème du producteur, **sans** partage de fichiers musicaux

Le producteur²⁰, qui agit à titre de monopole²¹, compte maximiser ses profits en choisissant rationnellement un prix p et un niveau de publicité a . Le monopole fait ainsi face au problème suivant :

$$\max_{a, p} (p - c)D(a, p) - M(a) - F \quad (4)$$

où c est le coût marginal de production d'une unité de musique, où F représente divers frais fixes, et où $M(a)$ est la fonction de marketing du monopole, soit :

$$M(a) = \frac{\beta a^2}{2} \quad (5)$$

avec $M' > 0$, $M'' > 0$ et $\beta > 0$.

À partir de l'équation (4), les conditions de premier ordre du problème du producteur, **sans** partage, peuvent être écrites comme suit :

$$(p - c) \frac{N\gamma}{(\bar{\theta} - \underline{\theta})} - \beta a = 0 \quad (a)$$

$$\frac{N(\bar{\theta} - 2p + c + \gamma a)}{(\bar{\theta} - \underline{\theta})} = 0 \quad (p)$$

²⁰ Le terme *producteur* fait ici référence non seulement au producteur en tant que tel, mais aussi à l'auteur, au compositeur, à l'interprète, au distributeur, au détaillant, etc. Le terme englobe donc tous ces intervenants. Cette simplification de la réalité du monde musical ne changera en rien la justesse des résultats. Néanmoins, mentionnons que la répartition des revenus entre tous ces intervenants pourrait être affectée, mais cet aspect déborde du cadre du présent modèle.

²¹ Nous utilisons la situation du monopole afin de réduire la complexité du modèle. La qualité des résultats n'en sera pas compromise.

La condition (a) détermine le niveau de publicité diffusée par le producteur, $a = (p - c)N\gamma/\beta(\bar{\theta} - \underline{\theta})$. Substituant cette dernière à l'intérieur de la condition (p), on obtient le prix du monopole en vigueur dans ce monde **sans** partage :

$$p^* = c \left(\frac{N\gamma^2 - H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) - \bar{\theta} \left(\frac{H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) \quad (6)$$

Remarquons que $H \equiv \bar{\theta} - \underline{\theta}$ et est employé à des fins de simplification des calculs, pour alléger la notation mathématique. Nous l'utiliserons tout au long de ce travail.

En utilisant le prix trouvé à l'équation (6) avec la condition (a), on trouve le niveau de publicité diffusée, dans ce monde **sans** partage, par le producteur :

$$a^* = \frac{N\gamma}{(N\gamma^2 - 2H\beta)}(c - \bar{\theta}) \quad (7)$$

Disposant du prix p^* et du niveau de publicité a^* , et en substituant (6) et (7) à l'intérieur de l'équation (3), la demande agrégée du monde **sans** partage est :

$$D^*(a^*, p^*) = \frac{N\beta(c - \bar{\theta})}{(N\gamma^2 - 2H\beta)} \quad (8)$$

Les profits du producteur, agissant à titre de monopoleur dans ce monde **sans** partage, peuvent maintenant être calculés et écrits de manière suivante²² :

$$\pi^*(a^*, p^*) = \frac{-N\beta(c - \bar{\theta})^2}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)} - F \quad (9)$$

Le producteur créera et mettra en vente des unités de musique tant et aussi longtemps que ses profits seront positifs (et donc que les frais fixes F seront suffisamment bas). Supposons alors que $\pi^* \geq 0$.

Toutefois, le numérateur de cette fonction maximisée de profits est négatif. Or, pour obtenir des résultats de profits supérieurs ou, du moins, égaux à zéro, nous

²² La version maximisée de la fonction de marketing du monopole présentée en (5) peut s'écrire :

$$M^*(a^*) = \frac{\beta}{2} \left[\frac{N\gamma(c - \bar{\theta})}{(N\gamma^2 - 2H\beta)} \right]^2$$

devons contraindre le dénominateur $(N\gamma^2 - 2H\beta)$ à être lui-même négatif. Cette contrainte s'impose donc également aux fonctions maximisées du prix, du niveau de publicité diffusée et de la demande agrégée, soit les équations (6), (7) et (8).

3.2.2 Acheter ou non ?

Ayant trouvé le prix et le niveau de publicité d'équilibre du monde **sans** partage, nous pouvons déterminer le bénéfice critique qui distingue les individus qui achètent une unité de musique de ceux qui n'en achètent pas. D'après l'équation (2), un consommateur achète une unité de musique si :

$$\theta \geq p^* - f(a^*)$$

En incluant les équations (6) et (7) à l'intérieur de l'équation (2), on obtient l'équation suivante du bénéfice critique :

$$\theta \geq \frac{1}{N\gamma^2 - 2H\beta} [\bar{\theta}(N\gamma^2 - H\beta) - cH\beta] \quad (10)$$

Ainsi, dans ce monde **sans** partage, chaque individu se procurera un album si le bénéfice qu'il en retirera est supérieur ou égal à cette équation.

3.2.3 Surplus du consommateur et surplus total, **sans** partage de fichiers musicaux

Lors d'un exercice de statique comparative, le surplus total de ce monde **sans** partage sera comparé au surplus total d'un monde **avec** partage afin de déterminer si le partage de fichiers musicaux est bénéfique ou non pour la société.

Nous devons tout d'abord calculer le surplus du consommateur²³ :

$$Sc^* = \frac{NH\beta^2(c - \bar{\theta})^2}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)^2} \quad (11)$$

Le bien-être de la société **sans** partage peut maintenant être évalué. Composé du surplus du consommateur et du surplus du producteur (qui est en fait la mesure du profit obtenue à l'équation (9)), le surplus total est défini comme suit :

$$St^* = \frac{N\beta(c - \bar{\theta})^2}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)} \left(\frac{H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} - 1 \right) - F \quad (12)$$

²³ Voir Annexe A.

3.3 Un monde **avec** partage de fichiers musicaux

Tout en conservant les variables et les paramètres introduits à la section précédente, supposons maintenant que les N consommateurs aient la possibilité de télécharger gratuitement des unités de musique à partir de sites P2P. Par ailleurs, l'exercice de copier ne se fait pas sans effort et sans problème pour les consommateurs qui s'y adonnent.

D'une part, chaque consommateur qui copie est confronté à une fonction endogène d'effort de recherche sur Internet, soit :

$$s(D^c) = w - \mu D^c \quad (13)$$

où w est l'effort initial de recherche²⁴, et où μ peut être interprété comme étant la propension marginale à copier des pièces musicales. Ajoutons que w , μ et $s(D^c)$ sont tous > 0 . Quant à la variable D^c , elle représente la demande agrégée de ce monde **avec** partage. Or, il est important de noter que plus la demande agrégée est élevée, plus l'effort de recherche est faible. En d'autres termes, plus les consommateurs achètent d'albums de musique, plus ces derniers se retrouvent gratuitement sur les sites P2P, et donc plus il est facile pour les internautes de trouver et de télécharger leurs chansons favorites. Ainsi, à cause de sa nature endogène, la fonction d'effort de recherche sur Internet peut également démontrer l'existence d'une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une unité de musique et le nombre de ventes de cette dernière, comme nous l'avons mentionné à la section 3.1.

D'autre part, pour chaque internaute, il existe une probabilité q de trouver l'unité de musique recherchée. Exogène de nature, cette probabilité symbolise le fait qu'une recherche effectuée sur des sites de partage de fichiers musicaux n'aboutit pas toujours à des résultats probants. En effet, diverses raisons peuvent expliquer qu'un internaute ne puisse télécharger une chanson souhaitée, comme la non disponibilité de cette dernière sur divers sites P2P, comme le fait qu'elle ne soit disponible qu'en

²⁴ Cet effort initial de recherche peut inclure le temps qu'une personne passe devant son ordinateur à arpenter les sites P2P et il peut également comprendre une part des frais d'abonnement et de connexion à Internet.

mode *streaming* (destinée seulement à l'écoute)²⁵ et comme la rencontre de certains problèmes techniques de connexion et de liaisons entre ordinateurs.

Nous incluons aussi un paramètre α de perte de qualité de la musique téléchargée. Compris entre 0 et 1 ($0 < \alpha < 1$), ce paramètre indique qu'il est difficile de disposer d'une copie d'une chanson parfaitement conforme à la pièce originale, soit à cause des technologies de reproduction inférieures dont disposent les internautes comparativement à celles utilisées par les producteurs, à cause du *spoofing*, à cause du manque d'expérience en téléchargement de certains internautes ou à cause de légères pertes de données lors des transferts de pièces entre ordinateurs.

Dans le monde actuel, le consommateur i est confronté aux choix d'acheter, de copier ou de ne pas acheter d'albums de musique, selon que le bénéfice qu'il obtiendrait en achetant ce dernier est supérieur au bénéfice qu'il aurait en le copiant, ou selon que le bénéfice qu'il recevrait en copiant l'album est plus grand que celui qu'il aurait en n'achetant rien, compte tenu de la probabilité de trouver ce qu'il désire, de la perte de qualité musicale et de l'effort de recherche. La fonction $s(D^c)$, la probabilité q et le paramètre α agissent donc sur le bénéfice θ que procure une unité de musique à chacun des consommateurs.

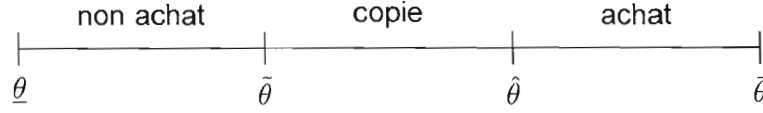
Les choix du consommateur i se présentent alors comme suit²⁶ :

$$\begin{aligned} \text{acheter} : & \theta - p + f(a) \geq 0 \\ \text{copier} : & \begin{cases} (1 - \alpha)\theta - s(D^c) & \text{avec prob. } q \\ 0 - s(D^c) & \text{avec prob. } (1 - q) \end{cases} \\ \text{ne pas acheter} : & 0 \end{aligned}$$

²⁵ Cependant, certains logiciels sont maintenant disponibles pour copier et partager des chansons diffusées en mode *streaming*. Cette nouvelle méthode de téléchargement se nomme *broadcatching*.

²⁶ Le choix de copier peut être réécrit de la manière suivante : $q(1 - \alpha)\theta - s(D^c) \geq 0$

Ils peuvent d'ailleurs être représentés sur l'intervalle $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$:



En imposant $\hat{\theta} > \tilde{\theta}$ ²⁷, les choix du consommateur i se résument ainsi :

Copier si $\tilde{\theta} \leq \theta < \hat{\theta}$:

$$\begin{aligned} q(1 - \alpha)\theta - s(D^c) &\geq 0 \\ \theta &\geq \frac{s(D^c)}{q(1 - \alpha)} \end{aligned} \quad (14)$$

Acheter si $\hat{\theta} \leq \theta \leq \bar{\theta}$:

$$\begin{aligned} \theta - p + f(a) &\geq q(1 - \alpha)\theta - s(D^c) \\ \theta &\geq \frac{p - f(a) - s(D^c)}{1 - q(1 - \alpha)} \end{aligned} \quad (15)$$

Il est à noter que la situation présentée sur l'intervalle précédent n'est pas statique. En effet, tout en respectant les bornes extrêmes, les «zones» de *non achat*, de *copie* et d'*achat* peuvent s'étendre ou se rétrécir selon ce que peuvent indiquer les équations (14) et (15).

Par ailleurs, en comparant cet intervalle avec celui d'un monde **sans** partage, il est possible que la «zone» d'*achat* du monde **avec** partage soit plus large que celle du monde **sans** partage, et que la «zone» de *copie* soit incluse dans la «zone» de *non achat* du monde **sans** partage, rendant ainsi le partage de fichiers musicaux inoffensif pour le producteur. Dans ce cas, les activités des internautes qui copient

²⁷ Cela revient à dire qu'un individu préférera acheter que copier ou qu'il aimera mieux copier que de ne rien consommer, selon le bénéfice qu'il retirerait de consommer une unité de musique.

n'empièteraient pas sur le marché du monopoleur, et ses profits ne diminueraient pas. Cependant, la situation pourrait être tout autre si les copieurs se substituent aux acheteurs. Les profits du producteur diminueraient, ce qui l'inciterait à baisser le prix de vente des albums pour attirer des consommateurs qui s'adonnent au partage. Il tenterait alors de maximiser à nouveau ses profits, qui demeureraient néanmoins inférieurs à ceux qu'il réalisait dans un monde **sans** partage.

La demande des N consommateurs qui achèteraient une unité de musique dans un monde **avec** partage, qui sera comparé avec celle d'un monde **sans** partage identifiée à l'équation (3), est²⁸ :

$$D^c(a, p) = N \left(\frac{\bar{\theta} - \hat{\theta}}{\bar{\theta} - \underline{\theta}} \right)$$

$$D^c(a, p) = \frac{N}{K} (\bar{\theta}Z - p + \gamma a + w) \quad (16)$$

avec

$$H \equiv \bar{\theta} - \underline{\theta}$$

$$Z \equiv 1 - q(1 - \alpha)$$

$$K \equiv HZ + \mu N$$

On remarque que la demande diminue lorsque le prix p augmente, et qu'elle augmente lorsque le niveau de publicité a est en hausse, et ce, conformément à nos hypothèses de départ. Aussi, plus l'effort initial de recherche sur Internet w est élevé, plus la demande est forte, et que plus la propension marginale à copier μ (incluse dans le dénominateur K) est considérable, plus la demande est faible. Donc, d'une part, plus il est coûteux et difficile de télécharger gratuitement des pièces musicales, plus il devient attrayant d'acheter ces dernières. D'autre part, plus l'usage des sites P2P est enraciné dans les habitudes des consommateurs, moins le producteur réalise de ventes.

²⁸ Voir Annexe B.

3.3.1 Problème du producteur, **avec** partage de fichiers musicaux

Le producteur, qui agit toujours à titre de monopoleur, maximise ses profits en choisissant rationnellement un prix p et un niveau de publicité a de manière suivante :

$$\max_{a,p} (p - c)D^c(a, p) - M(a) - F \quad (17)$$

où c est le coût marginal de production d'une unité de musique, où F représente divers frais fixes, et où $M(a)$ est la fonction de marketing du monopole identifiée à l'équation (5).

Les conditions de premier ordre du problème du producteur, **avec** partage, peuvent alors être présentées comme suit :

$$(p - c)\frac{N\gamma}{K} - \beta a = 0 \quad (a_c)$$

$$\frac{N}{K}(\bar{\theta}Z - 2p + c + \gamma a + w) = 0 \quad (p_c)$$

La condition (a_c) détermine le niveau de publicité diffusée par le producteur, soit :

$$a = \frac{(p - c)N\gamma}{K\beta}$$

En substituant ce niveau de publicité à l'intérieur de la condition (p_c) , on obtient le prix de monopole qui prévaut dans ce monde **avec** partage :

$$p^c = c \left(\frac{N\gamma^2 - K\beta}{N\gamma^2 - 2K\beta} \right) - \bar{\theta} \left(\frac{ZK\beta}{N\gamma^2 - 2K\beta} \right) - w \left(\frac{K\beta}{N\gamma^2 - 2K\beta} \right) \quad (18)$$

La dernière partie de l'équation (18), avec le signe négatif qui précède le w , peut paraître étrange à première vue, car une augmentation de l'effort initial de recherche sur Internet w doit normalement pousser le prix p^c à la hausse. Or, comme nous l'avons souligné après avoir identifié la fonction de profit du monde **sans** partage à l'équation (9), le dénominateur est contraint à être négatif. Cette contrainte s'applique également dans ce monde **avec** partage. On retrouve ainsi les effets prévisibles et positifs d'une hausse de l'effort initial de recherche via Internet (de même que des hausses de $\bar{\theta}$ et c) sur le prix de vente.

Pour obtenir le niveau de publicité diffusée par le producteur sur ce monde **avec** partage, le prix p^c , trouvé à l'équation (18), est substitué à l'intérieur de la condition (a_c) . Cela donne :

$$a^c = \frac{N\gamma}{(N\gamma^2 - 2K\beta)}(c - \bar{\theta}Z - w) \quad (19)$$

En insérant les équations pour le prix p^c et le niveau de publicité a^c à l'intérieur de l'équation (16), on trouve la demande agrégée de ce monde **avec** partage, soit :

$$D^c(a^c, p^c) = \frac{N\beta(c - \bar{\theta}Z - w)}{(N\gamma^2 - 2K\beta)} \quad (20)$$

En disposant des équations (18), (19) et (20), on peut calculer les profits du producteur, qui agit à titre de monopoleur dans ce monde **avec** partage, et les écrire comme suit²⁹ :

$$\pi^c(a^c, p^c) = \frac{-N\beta(c - \bar{\theta}Z - w)^2}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)} - F \quad (21)$$

Le producteur créera et mettra en vente des albums de musique tant et aussi longtemps que ses profits seront positifs (et donc que ses frais fixes F seront suffisamment bas). Nous devons donc avoir $\pi^c \geq 0$.

Le dénominateur $(N\gamma^2 - 2K\beta)$ est toujours contraint à être négatif, afin que la fonction de profit maximisée soit positive, mais aussi afin que les fonctions maximisées du prix, du niveau de publicité diffusée et de la demande agrégée de ce monde **avec** partage (soit les équations (18), (19) et (20)) se comportent de manière adéquate et attendue sous l'influence des différentes variables qui les composent.

²⁹ Dans ce monde **avec** partage, la version maximisée de la fonction de marketing du monopole présentée en (5) peut s'écrire :

$$M^c(a^c) = \frac{\beta}{2} \left[\frac{N\gamma(c - \bar{\theta}Z - w)}{(N\gamma^2 - 2K\beta)} \right]^2$$

3.3.2 Acheter, copier ou ne rien consommer ?

Après avoir calculé le prix et le niveau de publicité diffusée de ce monde **avec** partage, on peut identifier, d'une part, le bénéfice critique qui divise les individus qui achètent une unité de musique de ceux qui en copient une. Selon l'équation (15), un consommateur achète (et ne copie pas) une unité de musique si :

$$\hat{\theta} \geq \frac{p^c - f(a^c) - w + \mu D^c(a^c, p^c)}{Z}$$

Donc, en incluant les équations (18), (19) et (20) à l'intérieur de cette expression, on obtient la fonction du bénéfice critique *d'achat* suivante :

$$\hat{\theta} \geq \frac{1}{Z(N\gamma^2 - 2K\beta)} [\bar{\theta}Z(N\gamma^2 - K\beta - \mu N\beta) + \beta(\mu N - K)(c - w)] \quad (22)$$

D'autre part, d'après l'équation (16), le bénéfice critique qui sépare les individus qui copient une unité de musique de ceux qui ne consomment rien peut s'écrire ainsi³⁰ :

$$\tilde{\theta} \geq \frac{w - \mu D^c(a^c, p^c)}{q(1 - \alpha)}$$

En remplaçant $D^c(a^c, p^c)$ par son expression calculée à l'équation (20), la fonction de bénéfice critique de *copie* devient alors :

$$\tilde{\theta} \geq \frac{1}{q(1 - \alpha)} \left[w - \frac{\mu N \beta (c - \bar{\theta}Z - w)}{(N\gamma^2 - 2K\beta)} \right] \quad (23)$$

Néanmoins, n'oublions pas la condition $\hat{\theta} > \tilde{\theta}$ qui nous permet de dire qu'un individu aimera mieux acheter que copier ou qu'il préférera copier à ne rien consommer d'après le bénéfice qu'il obtiendrait en consommant un album. Ainsi, dans ce monde **avec** partage, chaque individu achèterait une unité de musique, plutôt que d'en copier une, en suivant la logique de l'équation (22), et chaque individu copierait un album, au lieu de ne rien consommer, selon le résultat de l'expression (23), qui doit cependant être inférieur à celui de (22).

³⁰ Rappel : $Z \equiv 1 - q(1 - \alpha)$ et non $q(1 - \alpha)$

3.3.3 Surplus du consommateur et surplus total, **avec** partage de fichiers musicaux

En comparant le surplus total du monde **avec** partage à celui du monde **sans** partage, on saura si le partage de fichiers musicaux est bénéfique ou non pour la société.

Calculons tout d'abord le surplus du consommateur de ce monde **avec** partage³¹ :

$$Sc^c = \frac{N\beta^2(K - \mu N)(c - \bar{\theta}Z - w)^2}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)^2} \quad (24)$$

En utilisant cette dernière mesure du surplus du consommateur et celle du surplus du producteur identifiée à l'équation (21) (soit le profit), le surplus total de cette société **avec** partage est :

$$St^c = \frac{N\beta(c - \bar{\theta}Z - w)}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)} \left[\frac{(c - w)(K - \mu N) - \bar{\theta}Z(K - \mu)}{(N\gamma^2 - 2K\beta)} - (c - \bar{\theta}Z - w) \right] \quad (25)$$

Il s'avère difficile à trouver réponse à notre problématique du partage de fichiers musicaux étant donné la complexité et la lourdeur des équations de surplus total. Cependant, nous serons davantage en mesure d'y répondre à l'aide de l'exercice de statique comparative qui suit.

³¹ Voir Annexe C.

CHAPITRE IV

STATIQUE COMPARATIVE

Un exemple numérique s'avère utile pour nous aider à mieux comprendre les différentes facettes et la portée du modèle élaboré précédemment. L'exercice de statique comparative qui suit se veut un moyen d'illustrer la réponse à la problématique du partage de fichiers musicaux. Les chiffres utilisés et les résultats quantitatifs ne prétendent ni à être d'une justesse absolue, ni à refléter avec précision la réalité. Cependant, il n'y a aucun doute que ces chiffres et résultats, qui s'inspirent de la situation actuelle de l'économie de la musique et du téléchargement de pièces musicales, sont raisonnables et crédibles. Ils ont pour objectifs de donner un ordre de grandeur aux diverses variables et expressions mathématiques employées dans le modèle et de traduire l'ampleur du phénomène du partage de fichiers musicaux. Ainsi, bien que la réponse à notre question de recherche sera quantitativement discutable pour certains, elle n'en demeurera pas moins qualitativement juste.

L'exercice de statique comparative s'inspire du marché musical du **Québec**. Voici donc les valeurs accordées aux variables et aux paramètres utilisés dans le modèle, accompagnées de courtes justifications :

$N = 8\,000\,000$. Estimation à la hausse de la population totale du Québec.

$\bar{\theta} = 30$ et $\underline{\theta} = 0$. D'une part, bénéfice maximal que peut procurer à un individu la consommation d'un album de musique, basé sur le prix maximal moyen d'un album en vente chez la plupart des grands détaillants de la province. D'autre part, bénéfice minimal qu'un individu peut accorder à la consommation d'un certain album. Ainsi, $H \equiv \bar{\theta} - \underline{\theta} = 30$.

$\gamma = 0,0015$. Probabilité qu'un individu prenne connaissance d'une unité de

publicité diffusée. Toutefois, chaque individu peut être exposé plus d'une fois à la même publicité, peu importe son moyen de diffusion, ce qui augmente considérablement le taux d'exposition à cette dernière.

$\beta = 3$. Étant donné la petite taille du marché québécois, ce facteur de multiplication du budget de marketing doit demeurer relativement petit, car il semble exister une corrélation positive entre la taille du marché et la valeur de ce paramètre.

$c = 5$. Coût marginal de produire un album, qui correspond approximativement et en moyenne à 30% du prix de vente. Ce coût de production inclut ici une partie des frais de promotion et de marketing, ce qui peut expliquer, d'une part, la valeur qui lui est accordée, et d'autre part, la plus petite taille des budgets de marketing calculés à l'aide du modèle par rapport à ceux qu'on peut retrouver dans le monde réel.

4.1 Résultats du monde **sans** partage de fichiers musicaux

L'expression (6) du prix d'équilibre du monopole en vigueur dans un monde **sans** partage est la première expression à évaluer. Le dénominateur ($N\gamma^2 - 2H\beta$) a été contraint à être négatif. Cependant, imposer cette contrainte à l'intérieur de l'expression du prix engendre une relation négative entre le coût marginal de production c et le prix p^* , ce qui est illogique. Pour remédier à cette situation, les valeurs accordées aux divers paramètres mentionnés auparavant doivent donc amener le numérateur ($N\gamma^2 - H\beta$) à être également négatif. Ainsi, afin de mieux saisir la logique et la cohérence des valeurs choisies pour cet exercice de statique comparative³², voici le calcul complet du prix (6) :

³² Les calculs complets des autres principales variables du modèle ne feront pas l'objet d'une telle présentation détaillée.

$$p^* = c \left(\frac{N\gamma^2 - H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) - \bar{\theta} \left(\frac{H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right)$$

$$p^* = 5 \left(\frac{8000000 \cdot 0,0015^2 - 30 \cdot 3}{8000000 \cdot 0,0015^2 - 2 \cdot 30 \cdot 3} \right) - 30 \left(\frac{30 \cdot 3}{8000000 \cdot 0,0015^2 - 2 \cdot 30 \cdot 3} \right)$$

$$p^* = 5 \left(\frac{18 - 90}{18 - 180} \right) - 30 \left(\frac{90}{18 - 180} \right)$$

$$p^* = 2,22 + 16,67$$

$$p^* = 18,89 \$$$

Dans un monde **sans** partage, le prix de vente d'un album de musique est de 18,89\$. Ce résultat est des plus plausibles, surtout lorsqu'on se remémore la tendance à la hausse du prix des DC durant la seconde moitié des années 90. Cette tendance s'est d'ailleurs essouffée vers l'an 2000, au moment où le popularité des sites P2P explosait.

La seconde expression sur laquelle on se penche est celle du niveau de publicité diffusée par le producteur par album mis en vente, soit l'équation (7). À l'aide des valeurs des paramètres adoptées précédemment, le niveau de publicité diffusée est donc :

$$a^* = 1852 \$$$

Quelle est la véritable signification de ce montant ? Représente-t-il la somme dépensée en publicité, en moyenne et mis à part les frais de marketing, par album envoyé sur le marché ? Chose certaine, ce niveau de publicité, qui accroît le bénéfice que chaque individu reçoit en consommant une unité de musique, incite le consommateur à dépenser davantage pour se procurer l'album qu'il désire.

Par ailleurs, d'après l'équation (8), la demande agrégée du monde **sans** partage est égale à :

$$D^*(a^*, p^*) = 3\,703\,704$$

Il y a donc près de quatre millions d'acheteurs qui sont prêts à dépenser 18,89\$ pour se procurer un album de leur choix. Bien entendu, il y a davantage d'acheteurs potentiels lorsque le prix des albums diminue, ce qui est plutôt courant lors des premières semaines de vente et lors des dernières rééditions.

La prochaine expression est des plus importantes. En effet, l'équation (9) permet d'attribuer un ordre de grandeur et une valeur aux profits du producteur. Donc, dans ce monde **sans** partage, les profits sont de :

$$\pi^*(a^*, p^*) = 46\,296\,296 \$ - F$$

Cette valeur est-elle plausible et raisonnable ? Au cours de la dernière décennie, aux États-Unis, les ventes d'albums se sont chiffrées entre sept et dix milliards de dollars américains³³. En dollars canadiens, en utilisant un taux de change moyen de 1,30 \$Can/\$US, cette valeur des ventes se situait entre 9,1 et 13 milliards. Or, en étant prudent³⁴, on peut avancer que les ventes d'albums au Canada, durant la même période, s'élevaient entre 910 et 1300 M\$Can. Pour sa part, le Québec, qui représente environ 40% de l'économie *musicale* canadienne, a pu connaître des ventes de 364 à 520 M\$Can. Donc, en supposant, d'une part, que la notion comptable du bénéfice net est équivalente à la notion économique du profit, et en estimant, d'autre part, que les bénéfices nets s'élèvent à 10% de la valeur des ventes, on constate que les profits de l'industrie québécoise du disque se sont situés entre 36,4 et 52,0 M\$Can. Ainsi, compte tenu de ces explications et de cet intervalle de profits, les 46 296 296\$ – *F* identifiés à l'équation (9) sont plausibles et raisonnables.

Dans ce monde **sans** partage, un consommateur achètera un album si le bénéfice critique qui divise les individus qui achètent une unité de musique de ceux qui n'en achètent pas est, selon l'équation (10) :

$$\theta \geq 16,11 \$$$

³³ Les sept milliards de ventes ont été atteints entre 1993 et 1994 et les dix milliards de vente représentent une estimation des revenus d'aujourd'hui, basée sur la tendance à la hausse des ventes de la période 1997-1999, et en supposant que l'avènement du téléchargement gratuit et massif de fichiers musicaux n'aurait jamais eu lieu. On est ici, après tout, dans un monde **sans** partage.

³⁴ En terme de taille, supposons que l'économie du Canada équivaut à 10% de celle des États-Unis.

La publicité a une influence positive sur le comportement d'achat des consommateurs. La publicité, qui augmente la demande pour un album donné, fait chuter le bénéfice critique nécessaire pour passer d'un *non achat* à un *achat* de 2,78\$, soit de 18,89\$ à 16,11\$. Donc, à cause de la publicité, les individus sont prêts à dépenser 17% de plus pour se procurer l'album de leur choix³⁵.

Enfin, quel est le bien-être social de ce monde **sans** partage ? Pour y répondre, nous devons tout d'abord chiffrer le surplus du consommateur. D'après l'équation (11), la valeur de ce dernier est de :

$$Sc^* = 8\,573\,388 \$$$

En combinant cette valeur avec celle du profit calculé en (9), le surplus total de ce monde **sans** partage, selon l'équation (12), est donc évalué à :

$$St^* = 54\,869\,685 \$ - F$$

Cette valeur sera comparée à celle du monde **avec** partage issue de l'équation (25).

³⁵ $[(18,89 - 16,11)/16,11] \cdot 100 = 17,26\%$

4.2 Résultats du monde **avec** partage de fichiers musicaux

Avant de calculer et de quantifier les différentes expressions de ce monde **avec** partage, des valeurs doivent être accordées aux paramètres qui sont spécifiquement utilisés dans ce contexte de téléchargement gratuit de fichiers musicaux. Voici donc ces valeurs et les justifications nécessaires à ce sujet :

$w = 5$. Effort initial de recherche sur Internet. Bien qu'étant un loisir en soi, la recherche de fichiers musicaux sur les sites P2P exige de l'individu qui s'adonne à cette pratique effort, temps et argent (une part des frais de connexion à Internet y est consacrée).

$\mu = 0,00000001$. Propension marginale à copier des pièces musicales. Pour que la fonction $s(D^c)$ soit > 0 , cette valeur, qui multiplie la demande agrégée du monde **avec** partage, doit être relativement petite.

$q = 0,7$. Probabilité de trouver l'unité de musique recherchée, basée sur les catalogues de chansons disponibles sur Internet (les vieilles chansons sont plus difficiles à trouver), sur l'étendue du mode *streaming* et sur la fréquence des problèmes techniques de connexion et de liaisons entre ordinateurs.

$\alpha = 0,2$. Paramètre de perte de qualité de la musique téléchargée. Une chanson obtenue sur un site P2P n'est jamais parfaitement conforme à la pièce originale à cause de légères pertes de données lors des transferts de pièces entre ordinateurs et à cause de diverses techniques de corruption de fichiers employées par les compagnies de disques, comme le *spoofing*.

L'expression (18) du prix d'équilibre en vigueur dans ce monde **avec** partage est la première expression sur laquelle on se penche . Encore, étant donné que le dénominateur $(N\gamma^2 - 2K\beta)$ est contraint à être négatif, le numérateur $(N\gamma^2 - K\beta)$ doit aussi être négatif pour retrouver une relation positive entre le coût marginal de production c et le prix p^c . Ainsi, le prix de monopole qui prévaut dans ce monde **avec** partage est de :

$$p^c = 13,53 \$$$

Ce résultat est inférieur de 5,36\$ à celui obtenu dans un monde **sans** partage à l'aide de l'équation (6), soit 18,89\$. Le prix du monde **avec** partage est inférieur au prix du monde **sans** partage, car le téléchargement gratuit de pièces musicales exerce une pression à la baisse sur le prix de vente au détail.

La second résultat à analyser est celui du niveau de publicité diffusée par le producteur par album mis en vente. D'après l'équation (19) :

$$a^c = 2568 \$$$

Cette valeur est supérieure à celle de 1852\$ obtenue dans un monde **sans** partage. Cette hausse du niveau de publicité lors du passage d'un monde **sans** partage à un monde **avec** partage s'interprète de manière suivante. Dans un monde **avec** partage, le producteur doit faire plus d'efforts pour inciter les consommateurs à acheter ses produits que dans un monde **sans** partage à cause de la présence des sites P2P. Il doit donc diffuser davantage d'unités de publicité par album pour rendre ce dernier plus attrayant à acheter qu'à copier aux yeux des consommateurs. On peut d'ailleurs constater une augmentation du nombre de publicités télévisuelles et d'affiches publicitaires dans le transport en commun et le long des routes.

La prochaine expression à évaluer a trait à la demande agrégée de ce monde **avec** partage. Le résultat de l'équation (20) est égal à :

$$D^c(a^c, p^c) = 5\ 136\ 187$$

Près de cinq millions d'acheteurs sont donc prêts à payer 13,53\$ pour se procurer un album de leur choix. Par ailleurs, ce résultat est supérieur à celui obtenu dans un monde **sans** partage, soit $D^*(a^*, p^*) = 3\ 703\ 704$. Cette différence de près d'un million et demi de consommateurs se justifie, d'une part, par le prix de vente au détail inférieur des albums et, d'autre part, par l'existence d'une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière. En effet, pour profiter pleinement du partage de fichiers musicaux, les consommateurs doivent acheter des DC pour bénéficier d'un vaste choix de MP3 à échanger par les sites P2P. La fonction endogène d'effort de recherche sur Internet $s(D^c) = w - \mu D^c$ capte cette corrélation.

Tirée de l'équation (21), la valeur des profits du producteur dans ce monde **avec** partage (ou, en d'autres mots, la valeur du surplus du producteur) est égale à :

$$\pi^c(a^c, p^c) = 33\,898\,833 \$ - F$$

À la suite du passage d'un monde **sans** partage à un monde **avec** partage, les profits ont chuté d'environ douze millions de dollars, passant de $46\,296\,296 \$ - F$ à $33\,898\,833 \$ - F$, ce qui équivaut à une baisse de 26,8%. Outre le prix de vente au détail inférieur des albums, la substitution des achats par des copies pratiquée par les consommateurs de musique peut expliquer cette chute de profits pour le producteur. Donc, malgré ses limites, le modèle réussit à capter l'effet prix et la substitution à l'aide de la fonction endogène d'effort de recherche sur Internet $s(D^c) = w - \mu D^c$. En effet, cette fonction, en étant incluse dans les expressions du prix (18) et de la demande agrégée (20), explique pourquoi une baisse de prix, qui crée une diminution du niveau d'effort de recherche sur Internet en haussant la demande, engendre un changement dans les habitudes de consommation de musique des gens.

Après avoir calculé le prix de vente (18), le niveau de publicité (19) et la demande agrégée (20) de ce monde **avec** partage, le bénéfice critique qui distingue les individus qui achètent une unité de musique de ceux qui en copient une peut être évalué. Selon l'équation (22), un individu achètera (et ne copiera pas) un album si :

$$\hat{\theta} \geq 10,74 \$$$

Ce résultat est d'autant plus intéressant lorsque comparé avec le prix de vente de 13,53\$ obtenu précédemment. Trois facteurs expliquent la différence entre les deux valeurs³⁶.

En premier lieu, la publicité diffusée influence le comportement des consommateurs en faisant chuter de 3,85\$ le bénéfice critique nécessaire pour passer d'une *copie* à un *achat*. La publicité pousse ainsi la demande à la hausse.

En second lieu, l'effort initial de recherche sur Internet w fait également chuter le bénéfice critique, mais de 5,00\$ dans ce cas-ci. Or, plus la valeur de cet effort est

³⁶ Les valeurs des trois facteurs suivants n'incluent pas l'effet de la variable Z , qui influe également sur le prix p^c , d'après l'équation (22).

grand, plus la valeur de $\hat{\theta}$ sera petite et plus les gens auront tendance à acheter une unité de musique plutôt que de la copier. Cette explication au sujet du paramètre w est de plus conforme à celle élaborée dans le cadre de l'expression du prix de vente (18), soit qu'une augmentation de w cause une augmentation du prix p^c .

En troisième lieu, la demande agrégée des individus qui achètent accroît le bénéfice critique de 0,05\$ (lorsque multipliée par le paramètre μ ; voir l'équation (22)). Étant donné cette faible valeur, tout porte à croire que le comportement des autres individus a peu d'influence sur la décision individuelle d'acheter ou de copier un album. Cette «externalité» a donc un impact négligeable sur la valeur intrinsèque qu'accorde un individu à une unité de musique. Ainsi, ce n'est pas parce la société s'adonne au partage de fichiers musicaux qu'un individu en particulier va se mettre à télécharger gratuitement des albums. La décision de cet individu va davantage reposer sur ce qui l'influence directement et personnellement, à savoir le prix de vente, la publicité qu'il capte et son effort de recherche sur les sites P2P.

L'expression (23) détermine le bénéfice critique qui sépare les individus qui copient une unité de musique de ceux qui ne consomment rien. D'après cette expression, un individu copiera (au lieu de ne rien consommer) un album si :

$$\hat{\theta} \geq 7,85 \$$$

Dans le cas présent, des individus préfèrent copier que de ne rien consommer, car d'une part, la demande agrégée $D^c(a^c, p^c)$ diminue de 0,05\$ le bénéfice critique de *copie*, ce qui incite légèrement les individus à copier, tout comme dans le cas précédent. D'autre part, l'effort initial de recherche sur Internet w fait augmenter la valeur de $\tilde{\theta}$, ce qui pousse les gens à ne rien consommer³⁷.

En comparant la valeur du bénéfice critique *d'achat* (10,74\$) à celle du bénéfice critique de *copie* (7,85\$), il s'avère que la contrainte de préférence que nous avons imposée à notre modèle, soit $\hat{\theta} > \tilde{\theta}$, est respectée. Selon la logique de l'intervalle de distribution $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$, un individu préférera acheter une unité de musique plutôt que d'en copier une d'après $\hat{\theta}$ ou il préférera en copier une à ne rien consommer selon $\tilde{\theta}$. Pour

³⁷ Les valeurs des deux facteurs n'incluent pas l'effet du dénominateur $q(1 - \alpha)$, selon l'équation (23).

ce faire, le résultat de l'expression (22) devait être supérieur à celui de l'expression (23).

Pour respecter cette contrainte, il était essentiel de trouver une valeur juste et raisonnable pour le paramètre d'effort initial de recherche sur Internet w . Outre le fait que les influences du prix de vente et de la publicité ne se retrouvent pas à l'intérieur de l'expression du $\tilde{\theta}$, et que la demande agrégée a un impact relativement faible, la différence entre les résultats des deux bénéfices critiques devait provenir du paramètre w . Cependant, un double effet devait être pris en compte, à savoir que, plus l'effort de recherche initial sur Internet est grand, plus la valeur du bénéfice critique d'*achat* est faible, alors que la valeur du bénéfice critique de *copie* est élevée. Il existe de ce fait une valeur de w à ne pas dépasser, où les expressions (22) et (23) sont égales. En créant cette égalité, nous avons obtenu :

$$w = 5,47 \$$$

Une valeur de w inférieure à cette valeur critique devait être trouvée afin de respecter la contrainte $\hat{\theta} > \tilde{\theta}$. Néanmoins, la valeur à choisir ne pouvait être trop faible ou s'éloigner trop de la valeur critique, car l'écart entre les profits du producteur du monde **sans** partage et ceux du monde **avec** partage (qui est de près de 30% dans le cas actuel) aurait été trop important. C'est pourquoi nous utilisons $w = 5$.

Enfin, pour évaluer quantitativement si le partage de fichiers musicaux est bénéfique ou non pour la société, le surplus total du monde **avec** partage est comparé à celui du monde **avec** partage. Mais avant de pouvoir procéder à cet exercice comparatif, le résultat de l'expression (24) du surplus du consommateur doit être évalué :

$$Sc^c = 21\,763\,842 \$$$

À cause d'un prix de vente plus bas (28% de moins) et d'une hausse de la demande (39% de plus), le surplus du consommateur a augmenté de 154%³⁸ à la suite du passage du monde **sans** partage au monde **avec** partage. Par ailleurs, la corrélation positive entre le nombre de téléchargement d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière, captée par la fonction endogène d'effort de recherche sur Internet $s(D^c) = w - \mu D^c$, a eu un impact important sur l'ampleur de ce résultat.

En combinant la valeur du surplus du consommateur avec celle du profit calculé en (21), on obtient, d'après l'équation (25), la valeur du surplus total de ce monde **avec** partage :

$$St^c = 55\,662\,675 \$ - F$$

À la suite du passage d'un monde **sans** partage à un monde **avec** partage, le surplus total a augmenté de 1,4%, passant de $54\,869\,685 \$ - F$ à $55\,662\,675 \$ - F$. Or, une différence de cette taille n'est pas significative étant donné les choix (quoique prudents et plausibles) des valeurs des paramètres du modèle et la présence de frais fixes F dont le montant demeure indéterminé³⁹.

Donc, les deux principales forces économiques qui s'opposent à l'intérieur du modèle sont sur un pied d'égalité. L'impact de la hausse du bien-être du public est équivalent à celui de la baisse d'incitation à la création musicale (soit à une baisse des profits). La présence d'une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière annule vraisemblablement l'effet de la substitution, par les consommateurs, des achats d'albums par des téléchargements gratuits de fichiers musicaux. Donc, dans l'économie que nous avons modélisée, il n'y a ni bénéfice ni coût social net ; il n'y a ni utilité ni désutilité sociale.

³⁸ De 8 573 388 \$ à 21 763 842 \$.

³⁹ Il est fort probable que la valeur des frais fixes change d'un monde **sans** partage à un monde **avec** partage. Le producteur a intérêt à s'adapter à la nouvelle réalité du téléchargement gratuit de fichiers musicaux en apportant des changements à ses structures de production et de distribution actuelles.

Néanmoins, bien que le partage de fichiers musicaux n'augmente pas de manière significative le surplus total de l'économie du modèle, il accroît considérablement la part du bénéfice net détenu par les consommateurs, qui sont ainsi avantagés par rapport au producteur.

CONCLUSION

L'étude des chiffres employés par la RIAA, des jugements importants rendus, des implications du droit d'auteur et de l'*usage loyal*, des technologies anti-copie et de cas historiques a permis de définir le contexte particulier et les circonstances propres à la problématique actuelle de l'impact du partage de fichiers musicaux sur la société. Les implications culturelles, juridiques, technologiques et financières du téléchargement gratuit de MP3 nous ont incités à développer une analyse économique théorique du point de vue de l'utilité sociale nette, soit en calculant et en additionnant les surplus du producteur et du consommateur.

À la suite de l'élaboration d'un modèle économique qui captait, entre autres, l'effet d'une corrélation positive entre le nombre de téléchargements d'une pièce musicale et le nombre de ventes de cette dernière, et l'effet de la substitution, par les consommateurs, des achats d'albums par des téléchargements gratuits de fichiers musicaux, un exercice de statique comparative a révélé qu'il n'existe pas, dans l'économie que nous avons modélisée, de différence significative entre les surplus totaux d'un monde **sans** partage et d'un monde **avec** partage de fichiers musicaux. Ainsi, dans notre modèle, le partage de fichiers musicaux n'engendre aucun bénéfice net pour la société, bien qu'il redistribue le bien-être social en faveur des consommateurs.

La réalité du marché de la distribution de contenu musical a connu d'importants changements au cours des dernières années. L'avènement d'une nouvelle pratique de consommation comme le téléchargement gratuit de fichiers musicaux par l'entremise des sites P2P a forcé les différentes maisons de disques à s'adapter à ce nouvel environnement, où la concurrence ne provient pas uniquement d'autres firmes évoluant dans le domaine, mais aussi des amateurs de musique.

Les maisons de disques ont intérêt à mieux adapter leurs structures de distribution et leurs modèles d'affaires actuels à la réalité du téléchargement gratuit de contenu musical si elles veulent renouer avec la croissance de leurs profits. Or, les

maisons de disques ont contribué dans une certaine mesure au déclin actuel de leurs propres ventes d'albums, tout en encourageant indirectement les consommateurs à utiliser les sites P2P :

«Technological change, such as the development of [MP3 and P2P websites], has substantially reduced the cost and increased the quality of pirated versions of copyrighted audio [...] material, thus increasing consumers' incentive to use this method of procurement. Producers of audio [...] material continue to use marketing and operating practices that were more appropriate before these technical changes occurred» (Dansby, 1986, 179).

Un sondage de la firme Ipsos pour le compte de l'Associated Press et du magazine Rolling Stone révèle, d'une part, que les trois quarts des répondants pensent que les prix des DC sont trop élevés, et d'autre part, que 58% d'entre eux estiment que la qualité de la musique en général se détériore.

Le sondage téléphonique a été mené entre le 23 et le 25 janvier 2006 auprès de 1000 adultes provenant de tous les états américains, à l'exception de l'Alaska et d'Hawaïi. La marge d'erreur de l'échantillonnage est de plus ou moins trois pour-cent.

En répondant aux différentes questions, des sondés ont émis quelques commentaires fort pertinents. Au sujet du prix élevé des DC, Greg Hoerger, 42 ans, de Minneapolis, croit que les consommateurs devraient pouvoir télécharger gratuitement cinq ou six chansons d'un artiste lorsqu'ils achètent un album de ce dernier. En ce qui a trait à la baisse de qualité de la musique, Kate Simkins, 30 ans, de Cape Cod, se désole d'entendre que des gens au talent limité, dont on n'entendra plus jamais parler, empochent quelques millions de dollars grâce à une seule chanson.

Ipsos a aussi demandé aux sondés quelle est la principale cause du déclin des ventes d'albums aux États-Unis au cours des cinq dernières années : 33% ont répondu les téléchargements illégaux, 29% pensent à la progression des ventes d'autres formes de divertissement audio-vidéo, comme les DVD et les jeux vidéos⁴⁰, 21% blâment une baisse de qualité de la musique, 13% ont répondu le prix trop élevé

⁴⁰ Mené en mars 2005 auprès de 1500 consommateurs américains choisis de manière aléatoire, une étude de la firme Nielsen Entertainment révèle que les hommes dépensent davantage en achats de DVD et de jeux vidéos qu'en achats de musique.

des DC, et 4% n'ont pas d'opinion. Une majorité de 63% des gens ne croit donc pas que les téléchargements gratuits de fichiers musicaux, par l'entremise des sites P2P, soient responsables de la baisse des ventes d'albums au cours des dernières années. Un lien de causalité semble alors difficile à établir entre la chute des ventes et la croissance du partage de fichiers musicaux. Ainsi, comme l'a laissé entendre Dansby (1986), les maisons de disques n'ont peut-être qu'elles-mêmes à blâmer.

D'ailleurs, Moby, un musicien américain influent, croit que l'industrie du disque devrait redéfinir son plan d'affaires actuel en baissant le prix des DC, en coupant de quatre cinquièmes les budgets de marketing destinés aux artistes et en favorisant la distribution par Internet⁴¹. Néanmoins, les maisons de disques devront remanier leurs plans d'affaires dans un contexte où la distribution physique de musique décline de manière progressive, et où elles doivent partager les revenus de vente avec les autres acteurs du marché des contenus numérisés, comme Yahoo! et Apple.

Bien que la vente à l'unité de contenus numérisés sur des sites Internet comme iTunes Music Store prenne de l'ampleur⁴², l'industrie de la musique pourrait miser davantage sur l'accès illimité à l'offre légale de musique en ligne moyennant un forfait mensuel⁴³, tout en permettant la conversion des contenus sur tous les supports de distribution existants (concept de l'interopérabilité). D'ailleurs, David Goldberg, de Yahoo! Music, défend cette position et avance que la musique est appelée, à long terme, à disparaître de la radio traditionnelle et des DC pour être entièrement distribuée sous format numérique.

Cependant, la vente de contenus numériques à la pièce ou l'accès illimité à ces derniers moyennant un abonnement mensuel ne pourront réussir seuls à indemniser les créateurs, et ce, en excluant de restreindre ou d'interdire la technologie P2P qui est bénéfique en soi. De nombreux spécialistes du droit d'auteur considèrent que la

⁴¹ Voir The Economist (2003, p. 58-59).

⁴² La distribution électronique représente à ce jour 6% du chiffre d'affaires de l'industrie de la musique. Or, plus des trois quarts de ce pourcentage sont des ventes de sonneries téléphoniques.

⁴³ Le «nouveau» Napster, Yahoo! Music Unlimited et le service Rhapsody de RealNetworks offrent l'accès légal et illimité à leurs répertoires d'albums et de chansons.

solution pour aboutir à une rémunération juste et raisonnable des ayants droits en est une maintes fois utilisée par le passé : l'instauration d'une redevance.

Jim Griffin, ancien haut placé de l'étiquette Geffen, est de cet avis. Il fait valoir le concept de la redevance en utilisant l'analogie suivante :

Quand on a inventé les autoroutes, on a multiplié les accidents. On a mis en place des méthodes juridiques et techniques pour les réduire, mais on ne pouvait pas les éliminer - pour cela il faudrait carrément interdire les autos. Alors, on a offert des assurances aux conducteurs, pour que tout le monde remplisse une caisse qui indemniserait les accidentés de manière équitable. La même chose peut se faire avec les autoroutes de l'information. (Ritoux, 2005)

Wendy Seltzer, juriste à l'Electronic Frontier Foundation (EFF), un organisme américain de défense des libertés sur Internet, précise que le futur système de redevances devrait s'inspirer de celui en vigueur pour la radio, où une licence collective volontaire est proposée aux diffuseurs par un collectif d'ayants droit, comme la SOCAN. Les diffuseurs récupèrent ensuite les sommes consenties par des revenus de publicité.

Appliqué dans le contexte actuel des sites P2P, ce système encouragerait les amateurs de musique à payer volontairement à une société d'ayants droit quelques dollars par mois, perçus par un intermédiaire comme un fournisseur d'accès Internet, pour continuer à partager des contenus numériques téléchargés sans risque de poursuite tout en rémunérant équitablement les artistes pour leurs œuvres. On retrouve donc ici l'idée du *Street Performer Protocol*.

Or, les internautes sont-ils disposés à payer cette redevance sur une base volontaire afin de légitimer le partage de contenus numériques ? William Fisher, professeur de droit à l'Université Harvard et spécialiste du droit d'auteur, considère que ce n'est pas le cas et suggère plutôt d'en venir à une redevance obligatoire. D'ailleurs, c'est ce système qui est en vigueur au Canada, où la SOCAN prélève 21 cents sur chaque DC vierge vendu⁴⁴.

⁴⁴ Cette redevance obligatoire a été introduite par la Commission du droit d'auteur, présidée à l'époque par le juge John Gomery.

Malgré que la redevance obligatoire ait le défaut de faire payer tout le monde, peu importe si le consommateur télécharge ou non des contenus protégés par droit d'auteur, elle semble être le meilleur moyen de rétribuer justement et équitablement les créateurs de contenus à l'ère numérique, d'autant plus que la solution a fait ses preuves lors de la mise en marché du piano mécanique il y a plus de cent ans, du gramophone au début du siècle dernier, de la radio dans les années 20, de la photocopieuse dans les années 70 et des vidéocassettes dans les années 80. La redevance permettrait ainsi de rééquilibrer les gains nets du surplus total entre les producteurs et les consommateurs.

L'impact des sites P2P sur les habitudes socioculturelles et économiques des gens a propulsé le partage de fichiers musicaux au coeur de la conscience collective. L'ampleur de l'activité, alors que des milliards de chansons sont téléchargées gratuitement chaque année, n'est compréhensible que si cette dernière engendre des bénéfices qui sont tangibles et multiples. Or, l'usage des sites P2P modifie, voire complète, le fonctionnement du système économique de manière à produire des résultats que les forces du marché n'arrivaient pas à générer par elles-mêmes. L'enracinement durable de cette action collective provoque ainsi un changement des mentalités, des comportements et des institutions. Mais au-delà des considérations socio-économiques, le partage de fichiers musicaux se traduit avant tout par une valorisation de l'art qu'est la musique.

ANNEXE A

SURPLUS DU CONSOMMATEUR DU MONDE SANS COPIAGE – ÉQUATION (11)

- Bénéfice moyen θ du consommateur qui achète :

$$(p^* - \gamma a^*) \leq \theta \leq \bar{\theta}$$

$$\theta = \frac{\left(\frac{\bar{\theta}(N\gamma^2 - H\beta) - cH\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) + \bar{\theta} \left(\frac{N\gamma^2 - 2H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right)}{2}$$

$$\theta = \frac{2N\gamma^2\bar{\theta} - 3H\beta\bar{\theta} - H\beta c}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)}$$

- Prix moyen p :

$$p = \theta + \gamma a^*$$

$$p = \frac{2N\gamma^2\bar{\theta} - 3H\beta\bar{\theta} - H\beta c + 2N\gamma^2(c - \bar{\theta})}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)}$$

$$p = \frac{2N\gamma^2 c - 3H\beta\bar{\theta} - H\beta c}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)}$$

- Surplus du consommateur :

$$Sc^* = (p - p^*) \cdot D^*$$

$$Sc^* = \left[\frac{2N\gamma^2 c - 3H\beta\bar{\theta} - H\beta c}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)} - c \left(\frac{N\gamma^2 - H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) + \bar{\theta} \left(\frac{H\beta}{N\gamma^2 - 2H\beta} \right) \right] \cdot D^*$$

$$Sc^* = \frac{H\beta(c - \bar{\theta})}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)} \cdot \frac{N\beta(c - \bar{\theta})}{(N\gamma^2 - 2H\beta)}$$

$$Sc^* = \frac{NH\beta^2(c - \bar{\theta})^2}{2(N\gamma^2 - 2H\beta)^2} \quad (11)$$

ANNEXE B

DEMANDE AGRÉGÉE DU MONDE AVEC COPIAGE – ÉQUATION (16)

$$D^c(a, p) = N \left(\frac{\bar{\theta} - \hat{\theta}}{\bar{\theta} - \underline{\theta}} \right)$$

$$D^c = \frac{N}{H} \left(\frac{\bar{\theta}(1 - q(1 - \alpha)) - p + f(a) + s(D^c)}{1 - q(1 - \alpha)} \right)$$

$$D^c = \frac{N}{HZ} (\bar{\theta}Z - p + \gamma a + w - \mu D^c)$$

$$D^c \left(1 + \frac{\mu N}{HZ} \right) = \frac{N}{HZ} (\bar{\theta}Z - p + \gamma a + w)$$

$$D^c = \frac{N}{HZ + \mu N} (\bar{\theta}Z - p + \gamma a + w)$$

$$D^c(a, p) = \frac{N}{K} (\bar{\theta}Z - p + \gamma a + w) \tag{16}$$

avec

$$H \equiv \bar{\theta} - \underline{\theta}$$

$$Z \equiv 1 - q(1 - \alpha)$$

$$K \equiv HZ + \mu N$$

ANNEXE C

SURPLUS DU CONSOMMATEUR DU MONDE AVEC COPIAGE – ÉQUATION (24)

- Bénéfice moyen θ du consommateur qui achète :

$$\frac{p - f(a) - s(D^c)}{Z} \leq \hat{\theta} \leq \bar{\theta}$$

$$\hat{\theta} = \frac{\frac{\bar{\theta}Z(N\gamma^2 - K\beta - \mu N\beta) + \beta(\mu N - K)(c - w)}{Z(N\gamma^2 - 2K\beta)} + \frac{\bar{\theta}Z(N\gamma^2 - 2K\beta)}{Z(N\gamma^2 - 2K\beta)}}{2}$$

$$\hat{\theta} = \frac{1}{Z(N\gamma^2 - 2K\beta)} [\bar{\theta}Z(2N\gamma^2 - 3K\beta - \mu N\beta) + \beta(\mu N - K)(c - w)]$$

- Prix moyen p :

$$p = \hat{\theta}Z + \gamma a^c + s(D^c)$$

$$p = Z \left[\frac{\bar{\theta}Z(2N\gamma^2 - 3K\beta - \mu N\beta) + \beta(\mu N - K)(c - w)}{2Z(N\gamma^2 - 2K\beta)} \right] + \frac{2N\gamma^2(c - \bar{\theta}Z - w)}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)} + \frac{2w(N\gamma^2 - 2K\beta)}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)} - \frac{2\mu N\beta(c - \bar{\theta}Z - w)}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)}$$

$$p = \frac{\bar{\theta}Z\mu N\beta - 3\bar{\theta}ZK\beta - c\mu N\beta + w\mu N\beta - 3wK\beta - cK\beta + 2cN\gamma^2}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)}$$

- Surplus du consommateur :

$$Sc^c = (p - p^c) \cdot D^c$$

$$Sc^c = \frac{\beta[c(K - \mu N) - \bar{\theta}Z(K - \mu N) - w(K - \mu N)]}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)} \cdot \frac{N\beta(c - \bar{\theta}Z - w)}{(N\gamma^2 - 2K\beta)}$$

$$Sc^c = \frac{N\beta^2(K - \mu N)(c - \bar{\theta}Z - w)^2}{2(N\gamma^2 - 2K\beta)^2} \quad (24)$$

BIBLIOGRAPHIE

- Adar, Eytan et Bernardo Huberman. 2000. «Free riding on Gnutella». *First Monday*, 5:10, <http://firstmonday.org>
- Adelstein, Richard et Steven Peretz. 1985. «The Competition of Technologies in Markets for Ideas: Copyright and Fair Use in Evolutionary Perspective». *International Review of Law and Economics*, no. 5, p. 209-238.
- Agence France-Presse. 2004. «Musique : plainte contre des pirates du Web». *La Presse* (Montréal), 26 août, Arts et Spectacles.
- Atkinson, A. B. et J. E. Stiglitz. 1980. *Lectures on Public Economics*. New-York: McGraw-Hill.
- Bauder, David. 2006. «Fan Memo to Music Industry : Lower Prices». *Yahoo News !*, 2 février, <http://news.yahoo.com/s/ap/20060202/>.
- Boadway, R. W. et D. W. Wildasin. 1984. *Public Sector Economics*. Boston: Little Brown.
- Boldrin, Michele et David Levine. 2002. «The Case Against Intellectual Property». *American Economic Review*, no 92, p. 209-212.
- Boldrin, Michele et David Levine. 2003. «Perfectly Competitive Innovation». Ouvrage de recherche, Los Angeles, UCLA.
- Breyer, Stephen. 1970. «The Unesay Case for Copyright : A Study of Copyright in Books, Photocopies, and Computer Programs». *Harvard Law Review*, no 281.
- Brunet, Alain. 2003. «Le disque tourne en rond». *La Presse* (Montréal), 18 novembre, Arts et Spectacles.
- . 2004a. «2003 : début des hostilités sur Internet». *La Presse* (Montréal), 3 janvier, Arts et Spectacles.
- . 2004b. «Téléchargement illégal : en France, on ne rigole pas. *La Presse* (Montréal), 28 janvier, Arts et Spectacles.
- . 2004c. «Rencontres de l'ADISQ : Les fournisseurs d'accès Internet sur la sellette». *La Presse* (Montréal), 23 mars, Arts et Spectacles.

- . 2004d. «Un juge n'attend pas l'autre !». *La Presse* (Montréal), 6 avril, Arts et Spectacles.
- . 2004e. «Téléchargement sur le Net : L'industrie fait appel». *La Presse* (Montréal), 14 avril, Arts et Spectacles.
- . 2004f. «Le Canada actualisera sa Loi sur le droit d'auteur». *La Presse* (Montréal), 6 décembre, Arts et Spectacles.
- . 2006a. «Cybermusique : vers l'accès illimité». *La Presse* (Montréal), 22 janvier, Arts et Spectacles.
- . 2006b. «Mille façons d'aimer, de chanter... et de payer». *La Presse* (Montréal), 12 février, Arts et Spectacles.
- Champagne, Sarah. 2005. «L'industrie américaine du disque remporte une bataille de taille». *La Presse* (Montréal), 28 juin, Cahier A : La Une.
- Cooter R. et T. Ulen. 2000. *Law and Economics*, 3e éd. Reading (Mass.): Addison Wesley Longman.
- Dansby, Robert E. 1986. «Comment : Liability and Compensation in the Sale of Quasi-Public Goods». In *Research in Law and Economics : The Economics of Patents and Copyrights* (vol. 8), sous la dir. de John Palmer et Richard O. Zerbe Jr., p. 175-179. Greenwich (Connecticut): JAI Press Inc.
- Gamespot. 2005. «Games trump music, say researchers». *Gamespot*, 7 avril, http://www.gamespot.com/news/2005/04/07/news_6121875.html
- Gordon, Wendy. 1982. «Fair Use as Market Failure: A Structural Economic Analysis of the Betamax Case and its Predecessors». *Columbia Law Review*, no 82, p. 1600-1657.
- Hawkins, Richard E. 2002. «The Economics of Open Source Software for a Competitive Firm. Why give it away for free ?», *Open_Source.tex*, 5 novembre.
- Ichbiah, Daniel. 2000. *Génération MP3 : La victoire de la musique*. Mille et une nuits, Librairie Arthène Fayard.
- Kasaras, Kostas. 2002. «Music in the Age of Free Distribution: MP3 and Society». *First Monday*, 7:1, http://firstmonday.org/issues/issue7_1/kasaras/index.html
- Kelsey, John et Bruce Schneier. 1999. «The Street Performer Protocol and Digital Copyrights». *First Monday*, 4:6, <http://firstmonday.org>.

- Keon, Jim. 1986. «Audio Home Recording : Canadian Copyright Implications». In *Research in Law and Economics : The Economics of Patents and Copyrights* (vol.8), sous la dir. de John Palmer et Richard O. Zerbe Jr., p. 157-173. Greenwich (Connecticut): JAI Press Inc.
- Klein, Benjamin, Andres Lerner, et Kevin Murphy. 2002. «The Economics of Copyright 'Fair Use' in a Networked World». *American Economic Review*, no 92, p. 205-208.
- Landes, William et Richard Posner. 1989. «An Economic Analysis of Copyright Law». *Journal of Legal Studies*, no 18, p. 325-363.
- Lessig, Lawrence. 2004. *Free Culture : How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*. New York: The Penguin Press, <http://free-culture.org/get-it>
- Liebowitz, Stan. 2002. «Record Sales, MP3 downloads, and the Annihilation Hypothesis». In *Rethinking the Network Economy*. CATO.
- . 2003. «Will MP3 downloads annihilate the record industry ? The evidence so far». In *Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth*, sous la dir. de Gary Libecap. Greenwich (Connecticut): JAI Press Inc.
- Miceli, Thomas J. et Richard P. Adelstein. 2003. *An Economic Model of Fair Use*. Coll. «Department of Economics Working Paper Series». University of Connecticut, 30 p.
- Morasse, Marie-Ève. 2006. «Nouvel assault contre le P2P». *Technaute (La Presse Affaires)*, 4 avril, <http://technaute.lapresseaffaires.com/nouvelles>.
- Myles, G.D. 1995. *Public Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Oberholzer, Felix et Koleman Strumpf. 2004. «The Effect of File Sharing on Record Sales : An Empirical Analysis». Cahier de recherche, Harvard Business School / UNC Chapel Hill, <http://www.unc.edu/cigar>
- Pepall, Lynne, Daniel J. Richards et George Norman. 2002. *Industrial Organization : Contemporary Theory & Practice*, 2e édition. Mason (Ohio): South-Western.
- Pfahl, Michael. 2001. «Giving Away Music to Make Money : Independent Musicians on the Internet». *First Monday*, 6:8, http://firstmonday.org/issues/issue6_8/pfahl/index.html
- Ploman, Edward W. et L. Clark Hamilton. 1980. *Copyright*. Londres: Routledge & Kegan Paul Ltd.

- Ritoux, Nicolas. 2005. «Laissez-nous partager». *La Presse* (Montréal), 14 mars, Actuel.
- Teece, David. 1986. «Profiting from technological innovation : Implications for integration, collaboration, licensing and public policy». *Research Policy*, no 15, p. 285-305.
- The Economist. 2003. «The music industry : Upbeat». *The Economist* (New York), 1er au 7 novembre, p.58-59.
- . 2004. «The meaning of iPod». *The Economist Technology Quarterly* (New York), 12 au 18 juin, p.16.
- van Wijk, Jeroen. 2002. *Dealing with Piracy : Intellectual Asset Management in Music and Software*. Coll. «ERIM Report Series Research in Management», ERS-2002-86-ORG. Rotterdam: Erasmus Universiteit.